Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 129.

Band LVIII. Ausgegeben am 1. Dezember 1922. Heft 1—3.

Die Vegetationsverhältnisse in der Umgebung der Hauptstadt von Mexiko[1]).

Von

Karl Reiche.

Mit 27 Figuren und 1 Karte.

Darum versenkt, wer im ungeschlichteten
Zwist der Völker nach geistiger Ruhe strebt,
gern den Blick in das stille Leben der Pflanzen.
A. von Humboldt
(Ansichten der Natur) 1806.

Wichtigste Literatur. Bárcena, M., Calendario botánico del Valle de México; a Naturaleza V. (1882) p. 183. Herrera, A., El Valle de México considerado como rovincia zoológica; La Naturaleza, segunda serie I. (1891) p. 343, 442. Harshberger, J. W., otanical observations on the Mexican Flora, especially on the Flora of the Valley of exico; Proceed. of the acad. of nat. sc. of Philadelphia 1898, p. 372. — A botanical :cursion to Mexico; Americ. journ. of Pharm., vol. 68, p. 588. Ramirez, J., Introducción ıra una Flora del Valle de México. 1904. Standley, P. C., Trees and shrubs of Mexico. 'ashington (soweit erschienen).

Einleitung.

Wenn auch durch zahlreiche Reisende und Sammler der Florenkatalog ıd die pflanzengeographische Einteilung der Republik Mexiko in ihren auptzügen festgestellt sind, so fehlt es doch, von wenigen zumal die Um-:bung von Orizaba, Córdoba und Zacuapam (im Staate Vera-Cruz gelegen) :treffenden Ausnahmen abgesehen, an eingehenden pflanzengeographischen nzeldarstellungen größerer Gebiete. Ja sogar die Pflanzenwelt in der ngebung der Hauptstadt (im Distrito Federal) ist noch nicht zum Gegen-

1) Zunächst unter dem Titel »La vegetación en los alrededores de la capitol de :xico« in spanischer Sprache (1914) veröffentlicht. Im Vergleich mit jener in Deutsch-ıd nicht verteilten Abhandlung stellt die vorliegende eine wesentlich vermehrte und rbesserte Ausgabe dar; die Karte ist neu bearbeitet; von den Abbildungen eine andere ıswahl getroffen.

stand einer besonderen Erörterung gemacht worden. Zwar hat es nicht an Sammlern gefehlt; ich nenne in zeitlicher Folge A. von Humboldt, der Mexiko 1803 und 1804 bereiste und sich zweimal in der Hauptstadt aufhielt; ferner Galeotti (1835—1840), Schaffner (1856—1881), Bilimek (der Hofgärtner und Museumsdirektor Kaiser Maximilians) und Bourgeau, letztere beiden Anfang und Mitte der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts. Daran schließen sich in den letzten Jahrzehnten des vergangenen und den ersten Jahren dieses Jahrhunderts die äußerst ergiebigen und grundlegenden Sammelreisen von Palmer, Harshberger, Rose, Hitchcock (Gräser) und zumal von Pringle; dann hat Ross im Jahre 1907 sein Interesse auch der hauptstädtischen Flora zugewandt; ebenso Purpus, und schließlich hat das Ehepaar Seler zwischen 1887 und 1911, gelegentlich weiter Reisen durch Mexiko, ebenfalls im Bundesdistrikt botanisiert. Von mexikanischen Sammlern seien die Ärzte Ramirez und Urbina genannt. Aber jene ausländischen Reisenden konnten naturgemäß der Vegetation unseres Gebietes nur diejenigen Stichproben entnehmen, welche ihnen die betreffende Jahreszeit bot; und den genannten in der Hauptstadt ansässigen Ärzten fehlte jede Vorbereitung zur Durchführung einer pflanzengeographischen Aufgabe. Ich selbst fand nun Gelegenheit, jene Einzelbeobachtungen zu einem Gesamtbild abzurunden, indem ich seit 1911 den Distrito Federal und seine Nachbargebiete nach allen Richtungen und zu allen Jahreszeiten planmäßig durchstreifte.

Für meine Arbeiten stand mir das reichste Herbar der Landesflora, welches im (damaligen) Instituto Médico Nacional aufbewahrt wird, sowie die ebenfalls gut ausgestattete Instituts-Bibliothek bis 1917 zur Verfügung; von da ab waren Herbar und Bibliothek gesperrt; von 1920 ab wieder zugänglich.

Die vorliegende Untersuchung gliedert sich in drei Teile. Zunächst soll ein Abriß der physischen Geographie und Klimatologie des behandelten Gebietes gegeben werden. Darauf folgt die pflanzengeographische und ökologische Darstellung; den Beschluß macht der Florenkatalog.

Erster Teil.

Abriss der physischen Geographie und Klimatologie.

1. Orographie und Hydrographie. Das in Frage kommende Gebiet gehört dem Hochtal von Mexiko an. In seiner Gesamtheit stellt es eine Mulde dar, welche ausgedehnte, durch vulkanische Gebirgszüge getrennte Seen enthielt. Im Laufe der Zeit wurde durch Aschen und Tuffe und den infolge der Erosion gebildeten Detritus die Mulde bzw. ihre Seen zum Teil ausgefüllt. — Kartographisch ist unser Gebiet ungefähr begrenzt durch die Karte der Umgebung der Stadt Mexiko, welche vom Ministerium der Öffentlichen Arbeiten 1907 im Maßstabe von 1:100000 herausgegeben wurde

sie ist auch, im verkleinerten Maßstabe, der beifolgenden pflanzengeographischen Kartierung zugrunde gelegt. — Die Mitte des Gebietes nimmt die Hauptstadt selbst ein, unter 19°26′ n. Br. und in 2265 m über dem Meere gelegen. Von ihr aus ist der Blick nach N. durch die Sierra de Guadalupe[1]) begrenzt, welche bis 3000 m aufsteigt; im S. ist das Ajusco-Gebirge mit 4000 m Erhebung vorgelagert; diese Ketten setzen sich nach W. in die waldbedeckte Sierra de las Cruces fort, deren Höhen noch z. T. über 3000 m hinaufgehen, nach N.W. aber wesentlich niedriger werden. Im O. und N.O. der Stadt breitet sich die große, vom Texcoco-See ausgefüllte Senke aus; über sie leuchten vom fernen S.O. die Schneefelder des zackigen Kammes der Ixtaccíhuatl (der »weißen Frau«) und des eleganten Vulkankegels des Popocatépetl (des »rauchenden Berges«) herüber. Innerhalb dieser fast allseitig von Bergen umrahmten Hochebene erheben sich nun einzelne oder in Ketten zusammenstehende basaltische Berge bzw. erloschene Vulkane. Nahe der Stadt, am Westufer des Texcoco-Sees, ragt der niedrige Peñon de los Baños empor; weiter entfernt, südöstlich, der heilige Berg der Azteken, der Cerro de la Estrella bei Ixtapalapa, 2488 m hoch. Im ferneren S.O. erhebt sich die Reihe der erloschenen Vulkane, die von der »Caldera« über die mächtige »Santa Catarina« (2700 m) bis zum »San Nicolas« sich hinzieht. Seitlich von der Lagunenstadt Xochimilco wird der elegante Bogen des Xochitepeczuges sichtbar; hinter ihr ragt gerade noch der Krater des »Teutli« hervor. Dem Ajuscomassiv ist vorgelagert der niedrigere »Xitle« (3000 m), dessen tiefer Krater seinen Namen = Nabel rechtfertigt. Aus den Flanken dieses Berges sollen die verschiedenen Lavaausbrüche erfolgt sein, welche die heutigen als »Pedregal« (= Steinflur) bezeichneten scholligen Lavafelder bilden, die bis nach San Angel und Coyoacan, also bis in die unmittelbare Nähe der Hauptstadt, sich erstrecken und deren herrliche Pflanzendecke uns noch ausführlich beschäftigen wird.

Das im vorstehenden skizzierte Gebiet gehört teilweise dem Distrito Federal (Bundesdistrikt), teilweise dem Staate Mexiko an und umfaßt ungefähr 2400 qkm, das entspricht etwa der Ausdehnung der Kreishauptmannschaft Bautzen im ehemaligen Königreich Sachsen oder der von Sachsen-Meiningen. Natürliche Grenzen sind vorhanden im N. (durch die Sierra de Guadalupe), im O. (durch den Texcoco-See), im S. (durch das Ajusco-Gebirge) und einigermaßen auch im W. durch die bewaldeten Bergzüge der Sierra de las Cruces. Im N.W., N.O., S.W. und S.O. steht das Gebiet mit den Steppen bzw. Hochgebirgen der weiteren Umgebung in offener Verbindung. Vom gesamten Hochtal von Mexiko, dessen Ausdehnung auf 4555 qkm[2]) angegeben wird, nimmt also der Boden, dessen Flora und Vegetation im folgenden untersucht werden sollen, etwa die reichliche

1) Es sind selbstverständlich nur die für die pflanzengeographischen Schilderungen in Betracht kommenden Örtlichkeiten genannt.

2) Ramirez, l. c. p. 267.

Hälfte ein; aber seine eben angegebenen natürlichen Grenzen verbieten, im behandelten Gebiete nur einen beliebigen Ausschnitt des gesamten, überdies auch nicht durchweg natürlich begrenzten Hochtales von Mexiko (das Plateau von Anahuac) zu erblicken.

a. Der Boden, welcher die Vegetationsdecke trägt, ist je nach seiner Herkunft von verschiedener Beschaffenheit. Sämtliche Berge bestehen aus Eruptivgesteinen (Porphyr bzw. Andesit und Basalt), entweder kaum verwittert, wie zumal an der Caldera, oder in eine ± dicke, humose Erdkrume verwandelt; so besonders in den westlichen Waldgebieten. Vulkanischen Ursprungs sind ebenfalls die Pedregale oder Lavafelder, und die Blöcke und Gerölle auf und an verschiedenen Bergen (Santa Catarina, Teutli), sowie die Sandfelder am Südabhange der Santa Catarina und zwischen Ajusco und San Andrés. Schließlich gehören hierher noch die weißgrauen, harten Tuffbildungen in der Umgebung des Peñoso, von Tacubaya, der Sierra de Guadalupe, und jenes grobkörnige, hier als Tepetate bezeichnete, gelbliche Bimstein-Conglomerat, welches in ziemlicher Mächtigkeit um die Stadt herum vorkommt und als minderwertiger Baustein Verwendung findet[1]).

Diesen Böden vulkanischer Herkunft stehen nun die Ablagerungen des schwach salzigen und des süßen Wassers gegenüber. Erstere bedecken die Umgebung der Seen und erstrecken sich, da diese früher ausgedehnter waren, bis in die Hauptstadt herein. Letztere sind zumal um die Süßwasserbecken (Xochimilco, Chalco) entwickelt. Beide Gebiete gehen vielfach ineinander über, so bei Ixtapalapa, Mexicaltzingo.

Auf den Böden der ersten Gruppe gedeihen die Mesophyten des Waldgebietes und die Xerophyten der Steppe; auf denen der zweiten Gruppe siedeln sich, je nach ihrer Beschaffenheit, die ± ausgesprochenen Halophyten der *Distichlis*-Wiesen oder die geläufigen Hydrophyten der Sumpf- und Wasservegetationen an. Erstere Böden sind warm, letztere kalt.

b. Die Bewässerungsverhältnisse unseres Gebietes sind die folgenden. Zunächst ist des ausgedehnten Texcoco-Sees zu gedenken, der früher 240 qkm maß, jetzt aber beträchtlich eingeschränkt ist[2]) und zumal während der trockenen Jahreszeit wenig Wasser enthält. Er wird von mehreren, zeitweilig versiegenden Wasseradern gespeist und seine Gewässer sind wie die der abflußlosen Seen überhaupt, schwach salzig — in früheren Zeiten wohl stärker als jetzt, da nunmehr für einen künstlichen Abfluß gesorgt ist. Auch der ebenfalls jetzt fast trockengelegte Santa Marta-See war leicht salzig. Dagegen wird der südlich davon gelegene Xochimilco-See nicht nur von Zuflüssen gespeist, sondern auch durch eigene, aus seiner

1) Vgl. Altamirano in La Naturaleza, 2. Serie, II. (1887) und die dort befindliche geologische Karte. — Wittich, E., Morfologia y origen de la Mesa Central de México. 1918.

2) Von den ursprünglichen 27000 ha seiner Oberfläche sind nur noch 5488 ha vorhanden (Mem. Ant. Alzate, vol. 33 [1914] p. 260).

Tiefe dringende Quellen süßen Wassers. Aber heutigen Tags stellt dieser See überhaupt nicht mehr eine einheitliche Wasserfläche dar, sondern nur ein verwickeltes System von Kanälen verschiedener Breite, welche wohl als »mexikanischer Spreewald« bezeichnet werden können und einen be- iebten Ausflugsort für Einheimische und Fremde abgeben; dem Pflanzen- sammler liefern sie reiche Ausbeute an Wassergewächsen. Von dem mit hm verbundenen und östlich sich anschließenden Chalco-See sind heute nur noch geringe Reste vorhanden; er ist trocken gelegt und zu Kultur- and umgewandelt worden. Wie ein Blick auf die Karte lehrt, ist die ganze Osthälfte des Gebietes ± von den Seen bedeckt, und war es früher in weit höherem Grade, als die alte Hauptstadt Tenochtitlan geradezu in den Texcoco hineingebaut war. Der ehemalige Seeboden ist stellenweise heute noch als salzhaltiges Sumpfgebiet erhalten, z. B. am Südfuße der Sierra de Guadalupe, zwischen Ixtapalapa und Los Reyes usw., oder er bewahrt diesen Charakter nur noch in der Regenzeit und wandelt sich in der Trockenperiode in Grassteppe bzw. -Wüste mit Salzausblühungen[1]) und Staubwirbeln um; so am Südende des Texcoco-Sees, bei Ladrillera usw. — Neben den stehenden sind nunmehr die fließenden Gewässer zu erwähnen. Nach dem Kartenbilde zu urteilen, sind sie in beträchtlicher Anzahl vor- handen und kommen zum größten Teile aus den Waldbergen des W. und S.W. hervor. In Wahrheit sind es nur wenige, welche das ganze Jahr hindurch Wasser führen; die anderen versiegen in der Trockenheit und sind dann nur an den tiefen, sehr engen, z. T. Cañon-artigen und male- ischen Einrissen zu erkennen, welche das Land durchfurchen. Sie finden sich in typischer Ausbildung in den welligen Tuffgeländen, welche sich zwischen Tacubaya und Mixcoac einerseits und dem Fuße der westlichen Waldgebirge einschieben; die Ortschaften Santa Fé, Santa Lucía, Cuajimalpa sind hier gelegen. Zwischen Dos Rios und Rio Hondo hat die Erosion prachtvolle Erdpyramiden ausgearbeitet. — In der Nähe der Hauptstadt sind die Wasserläufe und ihnen nahe gelegenen Teile der Seen durch Kanäle verbunden.

2. Klimatologie. Es können hier nur diejenigen klimatologischen Verhältnisse in Betracht gezogen werden, welche für das Pflanzenleben be- deutungsvoll sind. Zumal sei der hohen Intensität des Lichtes gedacht, einerseits bedingt durch die beträchtliche Höhenlage, insofern die Sonnen- strahlen bei ihrem Durchgang durch die dünnere Atmosphäre weniger ge- schwächt werden, andererseits mitbeeinflußt durch die große Zahl (im Durchschnitt 105) der absolut sonnigen Tage, durchaus trübe, regnerische

1) Eine Probe dieser Salzausblühungen (aus dem Überschwemmungsgebiet südlich der Sierra de Guadalupe) bestand vorwiegend aus kohlensaurem Natron, mit Spuren von doppeltkohlensaurem Natron, Chlornatrium und schwefelsaurem Natron; auch finden sich kleine Mengen von Chlorkalium und kohlensaurem Kali. Vgl. P. Bénard in Mem. Soc. Ant. Alzate, vol. 35 (1920) p. 73.

Tage sind sehr selten. Beide Umstände begünstigen eine ausgiebige Assimilation. Gegen Mitte und Ende der Trockenzeit (April, Mai) findet allerdings eine häufige Trübung der Luft durch den aufgewirbelten Staub statt, ja es treten sogar wirkliche Staubstürme[1]) auf, denen häufig Regenschauer folgen. — Hinsichtlich der Temperatur[2]) ist zu bemerken, daß unser Gebiet infolge seiner Lage innerhalb der Wendekreise tropischen Charakter besitzen müßte, aber durch seine beträchtliche Höhenlage tatsächlich ein annähernd gemäßigtes Klima aufweist. Die höchste Temperatur im Freien beträgt 49,2° C, die niedrigste bisher beobachtete — 8° C (im Januar 1919); das Jahresmittel ist 15,4° C. Im einzelnen gestaltet sich die jahreszeitliche Verteilung der Wärme wie folgt: Vom Minimum des Januar steigt die Temperatur langsam bis Anfang März, dann aber schnell bis April und Mai; von da ab wird die Wärme durch die allmählich einsetzenden Regen herabgedrückt und erhält sich mit unwesentlichen Schwankungen bis September. Schließlich beginnt von hier ab der Rückgang, der, wie eben gesagt, im Januar seinen Tiefstand erreicht. Dabei sind die Temperatur-Gegensätze während eines und desselben Tages oft ganz beträchtliche, indem sie in den ersten Monaten des Jahres an 50° C im Freien erreichen können; manchmal sind morgens die Pfützen gefroren, während die brennende Mittagssonne den Schatten aufsuchen läßt. Dieser beträchtliche Gegensatz wird durch die starke Wärmestrahlung bedingt, wie sie dem Plateauklima eigentümlich ist[3]). Die Abende und Nächte sind das ganze Jahr hindurch kühl. Insofern nun die Pflanzenwelt der örtlichen und zeitlichen Verteilung der Wärme mit ihren intensiven täglichen Gegensätzen preisgegeben ist, wird begreiflich, daß die Angabe der Mitteltemperaturen verschiedener Gegenden für das biologische Verständnis der dortigen Wärmewirkungen belanglos ist. Die ersten Nachtfröste fallen bereits in den Anfaug des Oktober, die letzten in den März. Nach der klimatischen Karte, die dem oben zitierten Buche von Ramirez (La vegetación México) angehängt ist, gehört unser Gebiet der Zone von 15—20°, seine höchsten Erhebungen im Süden der von 10—15° Mitteltemperatur an.

Mit der Verteilung der Wärme steht nun die Luftfeuchtigkeit in engem Zusammenhang. Man sollte meinen, daß die auch heute noch relativ bedeutende Ausdehnung des Texcoco-Sees durch die Verdampfung seines Wassers einen merkbaren Einfluß auf die Luftfeuchtigkeit ausüben müßte; davon ist aber in der regenarmen Zeit, von Oktober bis Mai nichts zu bemerken, nicht einmal an der Vegetation des dem Seengebiet zunächst ge-

---

1) Wenn man die Ausdehnung der Stadt Mexiko zu 14 qkm annimmt, so läßt sich das Gewicht des am Nachmittag des 16. Juni 1916 auf sie niedergefallenen Staubes auf 10 t berechnen (Mem. soc. Ant. Alzate, vol. 39 (1921) p. 477.

2) Ramirez, J., Introducción para una Flora del Valle de México. Estudios de Hist. Nat. p. 267. — Beihefte zum Tropenpflanzer, Bd. XIV. (1913), Heft 4, p. 271, 272.

3) Supan, Grundzüge der physischen Erdkunde, 5. Aufl., p. 81.

legenen Peñon del Marques; vermutlich weil die zu jener Zeit wehenden heftigen Winde und die weit ausgedehnte trockene Umgebung eine schnelle Zerstreuung und Aufsaugung des aufsteigenden Wasserdampfes bewirken. Gegenwärtig kommen die Regen fast allein als der die Feuchtigkeit von Luft und Boden regulierende Faktor in Betracht. Das Tal von Mexiko gehört zu der Zone des Landes mit 50—80 cm jährlicher Regenhöhe und regelmäßiger Verteilung der Niederschläge über gewisse Jahreszeiten. Die mittlere Regenhöhe beträgt 614 mm und die Zahl der Regentage schwankt von 139 zu 179. Die Verteilung der Niederschläge erfolgt gewöhnlich in der Art, daß, abgesehen von seltenen Güssen auch in der Trockenzeit (z. B. im Januar 1919), die Zahl der Regentage zunimmt von Mai bis Juli und August, um von da ab allmählich zu sinken, so daß man mit ziemlicher Berechtigung nur zwei Jahreszeiten, eine trockenere, von Oktober bis Mitte Mai, und eine feuchtere, den Rest des Jahres umfassende unterscheiden kann. Manchmal schiebt sich eine kurze Vorregenzeit im März ein. Eine schätzenswerte Eigenart des mittelmexikanischen Plateauklimas besteht darin, daß mit wenigen Ausnahmen (bei Nordsturm im Golf) die Vormittage auch in der Regenzeit regenfrei und dann von einzigartiger, berückender Schönheit sind; am Mittag erheben sich alsdann die am Horizonte lagernden Cumuluswolken und lassen, zumal im Juli und August, am Nachmittag oder frühen Abend einen gewaltigen, oft von Blitz und Donner begleiteten Regenguß herniederfallen, einen Tropenregen von so elementarer Wucht, wie man ihn in Zentral-Amerika erlebt. Man hat bei solchen Gelegenheiten eine Regenhöhe von 62 mm (einmal sogar von 89,7 mm) gemessen. Bemerkenswert ist auch die Häufigkeit ausgesprochenster Strichregen; es kommt vor, daß in der Hauptstadt kein Tropfen fällt, während es in dem nur wenige Kilometer südwestlich gelegenen Vororte Tacubaya heftig regnet, und umgekehrt. Im allgemeinen nimmt während der feuchten Jahreszeit die Menge der Niederschläge nach den südwärts gelegenen Gebirgen zu. Hagel ist den Gewitterregen häufig beigemischt. Schneefälle sind in der Ebene selten — der letzte ausgiebige erfolgte im Februar 1907 — und selbst auf dem Kamme des Ajusco bleibt trotz der 400 m Höhe der Schnee nicht lange liegen. Taubildung ist häufig und ausgiebig nach hellen Nächten. — Im ganzen genommen ist das Klima des Zentralplateaus ein trockenes und wird in dieser Eigenschaft noch durch die Abnahme des Dampfdruckes mit der Höhe über dem Meere verstärkt; nach Hann[1]) ist dieser Druck in 2500 m Gebirgshöhe etwa nur $^2/_5$ von seinem Betrag im Meeresniveau. Die relative Feuchtigkeit beträgt im Jahresdurchschnitt 60 %, sinkt aber im März und April, der Zeit der Staubstürme, bis auf 42 % herab.

Fassen wir das vorstehende zusammen, so ergibt sich, daß das Klima der Hochebene ein trockenes und sonniges ist. Die Verteilung der Nieder-

1) Meteorologie, 1. Aufl., S. 223.

schläge bringt es mit sich, daß der Beginn des astronomischen Frühlings (März) in die Trockenperiode fällt und daß er demgemäß keineswegs, wie in Mittel-Europa, von einer sprunghaften Entwicklung der Pflanzenwelt begleitet wird; eine solche — man könnte alsdann von einem biologischen Frühling sprechen — findet erst statt, nachdem die Regen das Erdreich durchfeuchtet haben und erreicht ihren Höhepunkt im Abklingen der Regenzeit, im September, also bereits im astronomischen Spätsommer der nördlichen Halbkugel. Die beispiellos üppige und schnelle Entwicklung dieser Vegetation hängt damit zusammen, daß die Regen während des astronomischen Sommers, also bei wirkungsvoll auffallenden Sonnenstrahlen, niedergehen, so daß Wärme und Feuchtigkeit im gleichen, fördernden Sinne auf die noch ruhende oder erwachende Pflanzenwelt einwirken. In der anderen Hälfte des Jahres arbeiten Trockenheit und Kälte ebenfalls in gleichem, nunmehr aber dem Pflanzenleben feindlichen Sinne zusammen; jedoch so, daß der Einfluß der Trockenheit entscheidender ist, als der der Kälte. Denn man kann selbst während des kältesten Monates, des Januars, noch eine Menge blühender Zierpflanzen (*Vinca*, *Zantedeschia*, *Antirrhinum*) und wildwachsender Gewächse (*Verbena ciliata*, *Petunia parviflora*, *Reseda luteola* usw.) überall da antreffen, wo für reichliche Bewässerung gesorgt ist. Auch an bestäubenden Bienen fehlt es nicht. Der Weihnachtsmarkt ist mit Rosen, Nelken und Veilchen aus den Gärten der Umgebung der Hauptstadt übersät. Süßwasseralgen und Wasserlinsen (*Lemna trisulca*) vermögen ausgiebig zu assimilieren. *Cheilanthes lendigera* treibt in eingetopften und feucht gehaltenen Exemplaren während des Winters neue Wedel und rollt die alten nicht zusammen. Hierzu ist auch der der Biologie gewidmete Abschnitt zu vergleichen.

Lehrreich ist eine Gegenüberstellung der im vorstehenden geschilderten Beziehungen zwischen Jahreszeiten und Vegetation mit den auf der südlichen Halbkugel, etwa im mittleren Chile, verwirklichten. Hier fallen die Regen von Mai bis September, also im dortigen Herbst und Winter, und die höher steigende Sonne bringt dann das Pflanzenleben zu machtvoller Entwicklung; in beiden Fällen sind es also ungefähr dieselben Monate, die sich durch Blütenreichtum auszeichnen; aber im Hochplateau des zentralen Mexiko fallen sie in den Spätsommer und Herbst, in Chile in den Frühling; dort sind es Sommer-, hier Winterregen, welche die dem Erwachen des Pflanzenlebens nötige Feuchtigkeit zur Verfügung stellen.

Zweiter Teil.

Pflanzengeographische Schilderungen aus der Umgebung der Stadt Mexiko.

In diesem Teile sollen behandelt werden: A. Die Vegetationsformationen, welche um die Stadt Mexiko verwirklicht sind; B. Die Beziehungen dieser Flora zu der der Nachbarstaaten innerhalb und außerhalb der mexi-

kanischen Republik; C. Einige Züge aus der Biologie der daselbst vorkommenden Arten.

A. Die Vegetationsformationen.

In ihrer Abhängigkeit von Klima und Boden, wie sie im vorigen Teile geschildert worden sind, gestattet die Vegetation unseres Gebietes die folgende Dreiteilung: I. Die Vegetation der Wälder und Steppen auf Böden vulkanischen Ursprungs. II. Die Vegetation auf Böden sedimentären Ursprungs, die dauernd oder zeitweilig unter Wasser stehen. III. Die Vegetation der Kulturböden, der angebauten Gewächse und Unkräuter. — Eine tabellarische Übersicht der unterschiedenen Vegetationsformen ist am Schlusse dieses Teiles zu finden.

I. Die Formationen der Wälder und Steppen.

Es soll im folgenden eine Reihe von Vegetationsbildern entrollt werden, welche für unser Gebiet charakteristisch sind.

1. Die Wälder im Desierto de Los Leones.

Ungefähr 25 km von der Hauptstadt entfernt, gehört die genannte Örtlichkeit zu den Höhenzügen, welche den südwestlichen Horizont unseres Gebietes begrenzen. Es ist ein bergiges, von tiefen Tälern durchzogenes, reichlich bewässertes und waldiges Gelände, welches demnach seinen Namen »Desierto = Wüste« durchaus nicht entspricht. Der hochstämmige Wald besteht aus verschiedenen Arten immergrüner (mit Ausnahme von *Sambubus mexicana*) Bäume: *Pinus leiophylla*, seltener *P. Montezumae*, *Abies religiosa*, *Cupressus Benthami* und andere *Quercus* (oft mit gewaltig großen Galläpfeln behangen); die erwähnte *Sambucus* bewohnt feuchte bis sumpfige Stellen (Fig. 1). Zwischen diesen Bäumen von beträchtlicher (zumal die Coniferen) bis mäßiger Höhe gibt es mancherlei niedrigere Arten bzw. Gebüsche: *Prunus capulin*, *P. laurifolia*, *Arbutus glandulosa*, *Arctostaphylos arguta*, *Litsea glaucescens* (einziger mir bekannter Standort in der Umgebung Mexikos), *Salix candida*, *Garrya laurifolia*, *Cornus excelsa*, *Fuchsia microphylla*, auch *F. arborescens* soll hier sich finden; ferner *Buddleja lanceolata*, *B. Humboldtii*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Berberis ilicina*, *Ribes rugosum*, *Lamourouxia exserta* usw. Dazu kommen mehrere Kompositensträucher, wie *Eupatorium glabratum*, *E. espinosarum*, *Brickellia pendula*, *Senecio barba Johannis*, *Baccharis conferta*, *B. hieraciifolia*, *B. multiflora*, *Verbesina abscondita*, *Stevia monardiifolia*, *S. salicifolia* usw. Von den Labiaten sind in Strauchform vertreten *Calamintha macrostema*, *Canila lythrifolia* und etliche hochwüchsige *Salvia*-Arten[2]; von den Sola-

1) Die aufgeführten Arten verstehen sich im Sinne des Florenkatalogs am Schlusse dieser Abhandlung.

2) Von ihnen ist *S. cyanea* dadurch ausgezeichnet, daß ihre hohlen Internodien große Mengen Wasser enthalten.

naceen: *Solanum Cervantesii* und *Cestrum terminale*. Was aber der Hauptschmuck des Desierto abgibt, sind die hohen, schönblühenden Stauden, die von März ab der Holzvegetation sich beigesellen: *Cacalia prenanthoides*[1]) (violett), *Senecio tolucanus*, *S. sinuatus*, *S. platanifolius*, *S. angulifolius*, *S. sanguisorbae* (sämtlich gelb), *Thalictrum Hernandezianum* mit elegantem Blattwerk, etliche ansehnliche Cirsien mit rotgelben, nickenden Köpfen; ferner *Arrabacia rigida* (weiß), *Gnaphalium rhodanthum*, *Lupinus elegans*, mit ihren langen, breiten Blütentrauben ein Schmuck hochgelegener Kiefernwälder; die wilde Kartoffel verziert mit tief violetten Blumen die Waldränder. *Festuca amplissima* und *Trisetum bambusiforme* sind hohe, dekorative Gräser. Zwischen dem Moosteppich, der den tiefen Humusboden überkleidet, blühen die schöne Ericacee *Chimaphila umbellata*, *Monotropa uniflora*, *Pterospora andromedea* (einziger Standort in der Umgebung Mexikos), *Fragaria mexicana*, *Rubus pumilus* (Früchte groß, rot, wohlschmeckend), *Arenaria lanuginosa*, *Sibthorpia pinchinchensis* und einige bleiche Orchideen aus den Gattungen *Coralliorrhiza* und *Spiranthes*. Häufige Schling- und Kletterpflanzen sind *Lonicera pilosa*, *Clematis dioica*, *Valeriana subincisa*, *Smilax invenusta*. *Tillandsia Benthamiana* schmückt in unzugänglicher Höhe die Äste der Kiefern. *Phoradendron velutinum* ist ein mistelartiger, verbreiteter Parasit auf den Eichen. Wie nicht anders zu erwarten in diesen feuchten, schattigen Wäldern, nehmen die Kryptogamen wesentlichen Anteil an der Vegetation. So gibt es zahlreiche, stattliche Farne: *Aspidium filix mas*, *A. aculeatum*, *Nephrodium patens*, *Cheilanthes speciosissima*, *Polypodium brasiliense*, *P. plebejum*, *P. lanceo-*



Fig. 1. Waldbild aus dem Desierto de los Leones; *Abies religiosa*, davor im Vordergrunde *Senecio salignus*.

1) Von den hochwüchsigen, violett blühenden *Senecio-* (bzw. *Cacalia-*)Arten werden aus dem Desierto angegeben: *S. doratophyllus* Benth., *C. tolucana* DC. und *C. prenanthoides* DC. (Herb. Pringle 4302). Welcher Art die im Text zitierte Pflanze angehört, läßt sich nur nach Kenntnis der Originale entscheiden. *Cacalia tolucana* DC. = *S. eximius* Hemsl. Vgl. auch *Senecio callosus* Sch. Bip.

latum (die beiden letzten auch epiphytisch), *Asplenium monanthes*, *Adiantum aethiopicum*, *A. glaucophyllum* und mehrere einander nahe stehende Arten von *Acrostichum*. Mancherlei Moose bedecken den Boden und die Baumstämme; von den Zweigen hängen die grünen Guirlanden von *Pleuropus Bonplandii* herab. Andere häufige Arten sind *Thuidium miradoricum*, *Anoectangium condensatum*, *Leptotrichum leptocarpum*, *Rhacomitrium cylindricum*, *Bryum densifolium*, *Pogonatum Bescherellii* usw. Eine *Peltigera*-Flechte bildet ausgedehnte, lappige Lager zwischen den Moosen; *Usnea barbata* hängt von den Bäumen herab. Nach dem ersten Regen kommen große Basidiomyceten (unter ihnen zierliche *Geaster*) und Ascomyceten (*Morchella*) zum Vorschein. Im Juli erscheinen Clavarien und ein umfänglicher, dem *Boletus edulis* nahe stehender, sehr wohlschmeckender Pilz. Mächtige *Polyporus*- bzw. *Fomes*-Arten sitzen an den Baumstämmen. Die Träger des Vegetationsbildes, welche es durch Blütenfarbe und stattlichen Wuchs beherrschen, rekrutieren sich von März ab nacheinander aus den oben angeführten Arten von *Senecio*, *Solanum*, *Cirsium*, *Stevia*, *Eupatorium*. Einen prachtvollen Anblick gewähren die *Arbutus*-Bäume, wenn sie mit den weißen Sträußen ihrer zierlichen, Maiblumen ähnlichen Blüten beladen sind.

Waldblößen am Rande des Desierto geben Anfang Mai ein buntes Bild; einem grünen, zumal aus dem Blattwerk der *Potentilla candicans* gewirkten Teppich sind zahlreiche Stöcke von *Senecio vulneraria* (gelb) und *Zephyranthes sessilis* (oder verwandte, rein weiß blühende Art) eingesetzt; als Seltenheit kommt *Valeriana denudata* (rötlich weiß) zwischen ihnen vor. Diese Bestände erinnern, aus der Ferne gesehen, stark an unsere deutschen Waldwiesen mit Primeln und Anemonen.

2. Die Cañada von Contreras.

Der obere Teil der Cañada ist ein enges Tal, welches sich von den Gehängen des San Miguel-Berges herabzieht, mit verschiedenen Seitentälern sich vereinigt und schließlich im Südwesten der Hauptstadt, in 15 km Entfernung von ihr, beim Dorfe Contreras (2500 m) mündet. Die nachfolgende Schilderung ihrer Vegetation bezieht sich zunächst nur auf ihren unteren, breiteren Teil. Waldartiger Pflanzenwuchs bedeckt die Talsohle im Bereich des Baches, während die Abhänge, zumal die nach Osten gerichteten, eine niedrigere, mehr xeromorphe Pflanzendecke tragen, wie dies *Eysenhardtia amorphoides*, *Loeselia coccinea*, *Calliandra grandiflora*, *Cotyledon gibbiflora*, *Aster lima*, *Helianthemum glomeratum*, *Arracacia multifida* neben den Eichen und Kiefern bezeugen.

Zu diesen lockeren Beständen treten in Gegensatz die waldartigen Dickichte der Talsohle, zusammengesetzt aus *Quercus nitens*, *Q. reticulata*, *Abies religiosa*, *Alnus acuminata*, *Sambucus mexicana*, *Clethra quercifolia*, *Negundo aceroides* (in der Umgebung Mexikos nur hier beobachtet),

Buddleja Humboldtiana, *Prunus capulin*, *Crataegus mexicana*, *Garrya laurifolia*. Als Unterholz sind bemerkenswert *Arbutus macrophylla*, *Ceanothus azureus*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Lippia callicarpifolia*, *Perymenium Mendezii*, *Cornus excelsa*, *Viburnum stellatum*, *Arctostaphylos arguta*, *Philadelphus mexicanus*, *Monnina xalapensis*, *Montanoa frutescens*, *Vernonia Alamani* (einziger Standort in der Nähe Mexikos), *Cestrum terminata*, *Solanum Cervantesii*, *Lamourouxia exserta*, *Buddleja lanceolata*, *Calamintha macrostema* und mehrere strauchige Vertreter von *Baccharis*, *Eupatorium*, *Stevia*, *Senecio* und *Verbesina*. Dazwischen ranken und klettern *Valeriana subincisa*, *Clematis dioica*, *Solanum appendiculatum*, *Metastelma angustifolium*, *Didymaea mexicana*, *Phaseolus atropurpureus*, *P. submontanus*, *Passiflora eslavensis*, *Smilax invenusta*. Auf den Bäumen schmarotzt in dichten Büschen *Phoradendron brachystachyum*; ein gelegentlicher Epiphyt ist *Tillandsia Benthamiana* (Fig. 2) und *T. Cossoni*.

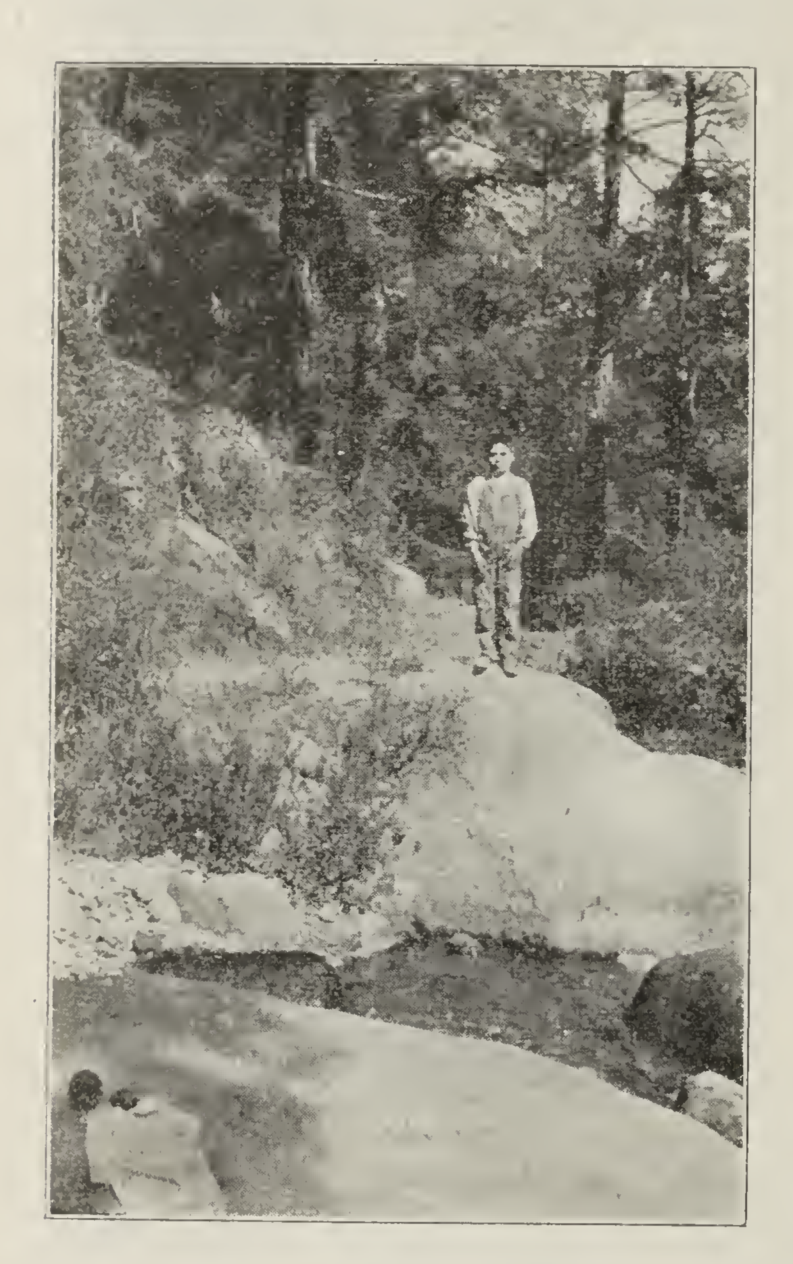


Fig. 2. Waldbild aus der Cañada de Contreras. Kiefern und Tannen am Bach.

Die Staudenvegetation ist reich sortiert; der Vorrang gebührt den hochwüchsigen, mit blauen oder roten Blumen geschmückten *Salvia*-Arten: *S. fulgens*, *S. cyanea*, *S. elegans*. Mit ihnen wetteifern die langen, blauen Blütentrauben von *Lupinus elegans*. Dazu kommen, zumal in der Regenzeit, *Thalictrum Hernandezii*, *Osmorrhiza brevistylis*, *Arracacia atropurpurea*, *Nectouxia formosa*, *Dahlia variabilis*, *Cosmos bipinnatus*, *C. scabiosioides*, *Senecio sanguisorba*, *Phacelia pimpinelloides*, mehrere Commelinaceen mit blauen, vergänglichen Blumen, *Onosmodium strigosum*, *Stachys coccinea*, *Lepechinia spicata*, *Astragalus Hartwegii*, *Castilleja tenuiflora*, *Solanum somniculentum*, *S. tuberosum*, *Physalis aequata* und einige *Desmodium*-Arten mit langen, purpurroten Blütentrauben. Von niedrigerem Wuchse sind *Fragaria mexicana*, *Hypoxis decumbens*, *Pectis prostrata*, *Cotula pygmaea*, *Sibthorpia pinchinensis*, *Alchemilla sibbaldiifolia*, *Viola Grahami* usw. Blattlos, gelblichweiß ist *Conopholis mexicana*, die auf Eichenwurzeln schmarotzt. Die Farnflora erinnert an die

des Desierto, auch hier sind *Polypodium lanceolatum* und *P. plebejum* häufige Epiphyten. In einer unweit vom Haupttal gelegenen Schlucht, in die ein Wasserfall herniederkommt, erheben sich die gewaltigen Wedel von *Woodwardia radicans*, begleitet von *Equisetum robustum*. Laubmoose sind häufig anzutreffen: *Braunia secunda*, *Rhodobryum mexicanum*, *Anoectangium gradatum*, *Anomobryum filiforme*, *Barbula spiralis*, *Brachythecium plumosum*, *Bryum argenteum*, *Epipterygium mexicanum*, *Haplocladium microphyllum*, *Neckera leptophylla*, *Pogonatum cuspidatum*, *Polytrichum juniperinum*, *Rhynchostegium callistomum*, *R. obtusifolium* usw. Infolge der vielen schattigen, niemals völlig austrocknenden Standorte, welche die Cañada bietet, fehlen in keiner Jahreszeit blühende Pflanzen. Im Januar, also im Monat vollster Vegetationsruhe, notierte ich noch *Salvia mexicana*, *S. fulgens*, *Lamourouxia exserta*, *Cestrum terminale*, *Ceanothus azureus*, *Verbesina abscondita*, *Senecio barba Johannis* und einige *Eupatoria*, also durchweg Sträucher und halbwüchsige Stauden; die Kräuter fangen auch hier erst mit Beginn der Regenzeit zu blühen an. Während der üppigsten Vegetation im Oktober ist das Bild von den Wucherblumen ähnlichen Köpfen der *Montanoa frutescens* beherrscht; dazu blaue und rote *Salvia*-Blüten und lange, weiße Grasrispen von *Trisetum bambusiforme*.

3. Der Gebirgsstock des Ajusco.

Der Ajusco erhebt sich im Süden der Hauptstadt, in etwa 30 km Entfernung, in Luftlinie gemessen. Er ist mit seinen fast 4000 m die höchste Erhebung des Geländes, und ist ein ausgesprochenes Waldgebirge. Sein Gipfel kann in etwa 4 Stunden steilen Aufstiegs von dem an seinem Fuße gelegenen Dorfe gleichen Namens erreicht werden.

Hat man jenen Ort mit seinen *Prunus capulin*-Bäumen, *Ribes microphyllum*, *Artemisia mexicana*, *Lobelia fenestralis*, *Microsechium rudérale* usw. im Rücken, so tritt man in ein welliges Gelände ein, bewachsen mit lockerem Gebüsch von *Senecio cinerarioides*, *S. salignus*, *Baccharis conferta*, *B. pteronioides* und vereinzelten Kiefern und Tannen (*Abies religiosa*)[1]; dazwischen erheben sich hohe, starrblättrige Bulte von *Stipa jarava*. Schon bei den Ojos de aqua, einer quelligen Stelle in 3250 m Höhe, herrscht dichter Hochwald von *Pinus Hartwegii*, *Abies religiosa*, *Quercus reticulata*, *Cupressus Benthami*, *Alnus firmifolia* mit Unterholz von *Symphoricarpus microphyllus*, *Fuchsia microphylla*, *Eupatorium glabratum*, *E. deltoideum*, verschiedene höcht dekorative *Senecio*-Arten, wie *S. sinuatus*, *S. barba Johannis*, *S. roldana*, *S. reticulatus*, *S. cardiophyllus*; auch finden sich *Berberis ilicina* und *Ribes jorullense*. Die Abhänge der Bäche sind bewachsen mit *Salix Pringlei*, *Salvia fulgens*, *S. mexicana* und mehreren hydrophilen Kräutern: *Mimulus glabratus*, *Siegesbeckia orien-*

1) Karsten und Schenck, Vegetationsbilder, 2. Reihe, Heft 3, Tafel 17, 18.

talis, Epilobium Bonplandianum, Claytonia perfoliata usw. Der Waldboden ist bedeckt mit *Acaena elongata, Alchemilla sibbaldiifolia* und zahlreichen Stauden, die um so verschiedenartiger werden, je mehr — etwa bei 3500 m — der Mischwald in reinen, ziemlich lockeren Kiefernbestand übergeht; alsdann treten auf, in lokal wechselnder Häufigkeit, das prächtige *Eryngium protiflorum* mit großen, von breiten Hochblättern umhüllten Köpfen; *E. cymosum* (oder nahe verwandte Art); *Cirsium pinetorum*, eine stattliche Staude mit gelbroten, nickenden Köpfen; *Chaptalia Seemanni, Castilleja tenuiflora, Halenia plantaginea, Stenanthium frigidum, Lupinus mexicanus, Draba mexicana, Pentstemon gentianoides* und *P. imberbis* (mit fingerhutartigen, lebhaft gefärbten Blütenglocken), *Pedicularis mexicana, Oenothera montana, Monotropa uniflora, Pirola secunda, Microstylis macrostachya, Epicampes stricta, Deschampsia filifolia* mit drahtartigen Blättern, *Brachypodium mexicanum* und etliche Farne, unter welchen die feingegliederte *Cheilanthes speciosissima* der bemerkenswerteste ist. An Moosen wurden beobachtet *Ceratodon stenocarpus, Leptodontium barbuloides, Thuidium miradoricum, Holomitrium serratum, Bryoxiphium mexicanum, Hypnum Le Jolisii*; letzteres häufig auf dem Boden der Kiefernwälder.



Fig. 3. Gipfel des Ajusco, etwa 4000 m, oberhalb der Baumgrenze.

Gegen den Gipfel hin wird der Kiefernwald niedriger und lockerer; der Boden ist dicht von dem abgefallenen, glatten Nadeln und hier und da von Stöcken der *Deschampsia filifolia* bedeckt (Fig. 3). Der Gipfel ragt breit in die baumlose Region hinein — die einzige Stelle unseres Gebietes; er ist mit Rasen des genannten Grases bekleidet, welchem sich Gestrüpp von *Pernettya ciliaris* (von der vereinzelte, üppigere Individuen bereits weiter unten vorkamen), *Senecio procumbens, Potentilla ranunculoides, Cerastium molle, Arenaria reptans, A. bryoides, Lupinus geophilus, Valeriana denudata, Alchemilla sibbaldiifolia, Ranunculus Hookeri, Senecio tolucanus* (die letzten drei Arten in Zwergformen), *Castilleja scorzonerifolia*, eine *Calandrinia* oder ein *Talinum* (ohne Blüten) und noch andere Typen der Hochgebirgsflora zugesellen, deren Studium in der geeigneten Jahreszeit die Banditenwirtschaft der dortigen

Gegend leider unmöglich machte. Von den genannten Arten gehören *Cerastium molle*, *Arenaria bryoides* und auch die fragliche Portulacacee der oberen Region des Popocatepetl an, ja beim Ersteigen des Orizaba-Berges durchquert man ebenfalls Regionen, welche physiognomisch und floristisch denen des Ajusco entsprechen.

Im Ajusco-Gebirge fehlt es zu keiner Jahreszeit an blühenden Pflanzen. Mit dem Beginn der Regenzeit im Mai öffnen die stattlichen *Sprekelia formosissima* und *Crinum erubescens* ihre Kronen; sie verzieren, wenn auch nicht häufig, die mittlere Region der Bergwälder. Die blütenreichsten Monate sind September und Oktober mit ihren unzähligen Individuen von *Pentstemon*, *Cirsium* und *Eryngium* (Fig. 4). — In ihrem Gesamteindruck erinnern diese Gebirgswälder an den Oberharz.



Fig. 4. Die Liliacee *Melanthium frigidum* auf einem Nachbarberge des Ajusco.

4. Die Vegetation des Cerro San Miguel und des oberen Teiles der Cañada.

Der genannte Berg gehört zu denselben Ketten, welche wie der Ajusco, den Horizont nach S. und S.W. begrenzen, und auch seine Pflanzendecke stimmt wesentlich mit der von jenen Gebirgszügen in entsprechender Höhe überein; es sind mehr örtliche Verschiedenheiten, welche eine getrennte Behandlung rechtfertigen. — Im unteren Teile herrschen die üblichen Mischwälder aus Kiefern, Tannen und Eichen; und weiter hinauf, bis zu dem

in 3800 m Höhe gelegenen Gipfel, Kiefern und Cypressen. Sträucher und höhere Stauden, welche die unteren und mittleren Regionen kennzeichnen, sind *Ribes rugosum*, *Eupatorium calaminthifolium*, *Lupinus mexicanus*, *Pentstemon gentianoides*, *Salvia polystachya*, *Cacalia prenanthoides*, *Senecio roldana*, *S. platanifolius*, *S. cinerarioides*, *Geranium bellum*, *Eryngium protiflorum*, *Acaena elongata*, *Halenia plantaginea*, *Potentilla candicans*, *P. haematochroa*, *P. ranunculoides*, *Ranunculus Hookeri* usw. In den Kiefernwäldern ist die Composite *Sabazia humilis* häufig anzutreffen. *Gentiana spathacea* und *G. mexicana* sind herbstliche Zierden der Waldblößen, mit den üblichen *Epicampes*- und *Danthonia*-Gräsern. — Den Abstieg vom Cerro S. Miguel kann man durch den oberen, höher gelegenen Teil der Cañada de Contreras nehmen, von deren unterem Teil bereits oben (unter 2.) gehandelt wurde. Der herrschende Wald besteht aus Kiefern, die hier, als an dem einzigen Orte um Mexiko, mit der schwarzgrünen Loranthacee *Arceuthobium cryptopodum* behaftet sind. *Chimaphila umbellata* begleitet die Tannenbestände (*Abies religiosa*). Auf den felsigen Abhängen, die das Tal einschließen, gedeihen *Berberis trifolia*, *Cotyledon secunda* und dort, wo Wasseradern herabrinnen, die eleganten Rosetten von *Heuchera mexicana* und hohe Stauden von *Arracacia rigida*. Längs der Bäche, welche Haupt- und Seitentäler durchfließen, breiten sich grüne Matten aus, von verschiedenen Gräsern und z. T. stattlichen Stauden gebildet: *Hecubaea scorzonerifolia* mit großen, gelben Köpfen; *Achillea millefolium*, *Eryngium Carlinae*, *Luzula racemosa*, *Trifolium involucratum*, *Potentilla candicans, Deania tolucana* (gelb blühende Umbellifere), *Alchemilla sibbaldiifolia*, *Phacelia pimpinelloides*, *Erigeron scaposus* usw. Im Juni zeigen derartige Matten in höheren Lagen manchmal eine prächtige Vegetation von *Zephyranthes sessilis* und der in niedrigen Rasen wachsenden *Weldenia candida*, beide weiß blühend. — Eine ähnliche Vegetation findet sich auch in den höheren westlichen Teilen des Desierto (vgl. oben unter 1.).

5. Die Vegetation des Xitle (3000 m).

Dieser erloschene Vulkan von typisch abgestumpft-kegelförmiger Gestalt und mit tiefem Krater trägt eine Pflanzendecke, welche dem des S. Miguel und des Ajusco entspricht. Kiefern, Tannen und Cypressen sind die herrschenden Waldbäume; ihnen gesellt sich im oberen Teile eine Bergerle, die *Alnus firmifolia*, hinzu. *Buddleja lanceolata* und *B. Humboldtiana*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Fuchsia microphylla*, verschiedene Arten von *Ribes* und spät blühende *Eupatorium* und *Stevia* sind geläufige Sträucher und höhere Stauden. Die niedrige, zierliche Labiate *Hedeoma piperita*, *Monotropa uniflora*, *Conopholis mexicana*, weiß und gelb blühende Veilchen, verschiedene *Pentstemon*-Arten wachsen im Waldesschatten. Sonstige häufige Typen sind *Castilleja tenuiflora*, *Phacelia pimpinelloides*, *Nectouxia formosa* (Solanacee mit gelben Glockenblumen), *Solanum tuberosum*, *Le-*

pechinia spicata, *Artemisia mexicana*, *Alchemilla sibbaldiifolia*, blaue Lupinen, mehrere Commelinaceen, *Eryngium*- und *Cirsium*-Arten; *Dahlia variabilis* und von den Orchidaceen etliche *Microstylis*, *Spiranthes* und *Habenaria*. Am Rande von Wasseradern siedelt sich eine bunte Vegetation an, gebildet von *Claytonia perfoliata*, *Stachys coccinea*, *Potentilla candicans*, *Begonia gracilis*, *Plantago mexicana* und die geläufigen Arten von *Pentstemon* und *Salvia*. Das auffälligste Gewächs ist aber sicher die *Agave*-ähnliche Amaryllidacee *Fourcraea Bedinghausii*, die aus einem kurzen, dicken Stamme seitliche, schwertförmige Blätter und aus deren Mitte einen rispig verzweigten, hohen Schaft treibt, gleich bemerkenswert, ob er seine hellgrünen Blüten oder seine großen Kapseln und daneben zahlreiche, zur späteren Ablösung bestimmte Sprößchen trägt. Die Pflanze geht bis zum Rande des Kraters hinauf; dort sind die Gräser *Deschampsia filifolia*, *Epicampes stricta* mit Gestrüpp von *Pernettya ciliaris*, *Pinguicula caudata* und die Liliacee *Schoenocaulon Pringlei* häufig zu finden; die Rasen von *Arenaria bryoides* erinnern an die Hochgebirgsflora. Im Gebiet nur hier: *Liparis vexilliflora*.

5a. Die Vegetation der Sierra de las Cruces.

Die Pflanzendecke der Sierra de las Cruces war schon einmal gelegentlich des Cerro San Miguel beschrieben worden; sie muß aber noch eine wesentliche Ergänzung erfahren hinsichtlich des niedrigeren, nur 3300 m hohen Cerro de la Pirámide, welcher nach oben hin nur eine lockere Vegetation trägt; und wegen der sumpfigen Wiesen, die sich um den die Bergkette durchquerenden Paß ausdehnen. Die Gegend liegt genau im Südwestwinkel des Gebietes.

Während die Flanken des Berges von der üblichen Waldvegetation bekleidet ist, trägt der Gipfel, wohl infolge früherer Abholzung, eine ausgesprochene Xerophyten-Vegetation; *Baccharis glutinosa* bedeckt stellenweise fast allein manche Abhänge, im Verein mit den hochwüchsigen Stauden von *Eryngium*, *Pentstemon*, *Stevia*, *Eupatorium*, *Cirsium* und xerophilen Farnen und Selaginellen. Bemerkenswert sind die hohen, schwarzgrünen Büsche von *Juniperus mexicana*. Zwischen den Felspartien des Gipfels kommen *Senecio cinerarioides*, *Potentilla candicans*, *Cotyledon Bourgaei* usw. hervor.

Weit interessanter und farbenprächtiger sind die genannten, von einem Bache durchströmten Sumpfflächen. Sie werden von verschiedenen Gräsern, zumal *Stipa*-Arten, mit eingestreuten *Juncus*- und *Luzula*-Arten gebildet, und erhalten einen mattenartigen Anstrich durch den Reichtum an schönblühenden Stauden: *Weldenia candida* (weiß), *Zephyranthes concolor* (bleichrosa), *Trifolium involucratum* (rot), *Astragalus strigulosus* (weiß), *Phacelia pimpinelloides* (hellviolett), *Ranunculus delphiniifolius* (gelb), *Eryngium ranunculoides* (mit violetten Hochblättern), *Halenia Pringlei* (gelb), *Achillea*

millefolium (weiß), *Hecubaea scorzonerifolia* (mit großen gelben Köpfen), *Chromolepis heterophylla* (weiß, im Gebiete nur hier), *Potentilla candicans* (gelb), *P. haematochrous* (rot), *Pedicularis mexicaua* (rosa); in Blau prangen verschiedene Commelinaceen, ferner die Umbellifere *Tauschia nudicaulis* (gelb) und einige *Castilleja*-Arten mit gelbroten Blumen. Im Spätherbst sind die Wiesen mit dem Himmelblau zahlloser *Gentiana adsurgens* übersät. Am Ufer des Baches erheben sich gewaltige Stöcke von *Senecio bracteatus* (gelb) und *Lobelia fulgens* (scharlachrot) und die bescheideneren Formen



Fig. 5. *Juniperus mexicana* als Busch von fast Mannshöhe in der Sierra de los Cruces.

von *Epilobium*, *Cardamine*, *Veronica americana*; als Seltenheiten auch *Utricularia lobata* und das Lebermoos *Fossombronia*. Hier und da sind Büsche von *Juniperus mexicana* (Fig. 5) und *Baccharis glutinosa* eingestreut. — Überall um die Paßhöhe wächst das stattliche *Polemonium mexicanum* (violett).

6. Die Vegetation der Barranca de Cuajimalpa.

Um die Beschreibungen der typischen Waldvegetationen zum Abschluß zu bringen, mag noch die der Barranca (Schlucht) von Cuajimalpa geschildert werden, welche einerseits mit den ausgedehnten Wäldern des Desierto, andererseits, und zwar in ihrem unteren Teile, mit dem Steppengebiet von Santa Lucía und Santa Fé in Verbindung steht. Es ist ein tiefes und enges Erosionstal, mit manchmal fast senkrechten Seitenwänden; seine sandige Sohle ist von einem in der Trockenzeit versiegenden Bach durchflossen. Tiefer Schatten und Feuchtigkeit in einigen, volle Sonnenbeleuchtung und Durchlüftung in anderen Teilen bedingen eine mannigfaltige Pflanzen-

welt. Die Steilabhänge des oberen Teiles sind mit dem üblichen Mischwald aus Eichen, Kiefern und Tannen bedeckt, denen sich häufig *Arbutus glandulosa* beigesellt; das Unterholz besteht aus denselben Arten, mit Zusatz von *Symphoricarpus microphyllus*, *Baccharis conferta*, *Bouvardia triphylla* und etlichen Eupatorien. Artenreich ist die Staudenvegetation: *Pentstemon campanulatus*, *Commelina caelestis*, *Tradescantia pulchella*, *Dahlia variabilis*, *Geranium Hernandezii*, *Oxalis decaphylla*, *Solanum somniculentum*, *S. tuberosum*, *Eupatorium deltoideum*, *Stachys coccinea*, *Echeandia terniflora*, *Govenia superba* (prächtige Orchidee mit langer, gelber Blütenähre, einziger Standort um Mexiko), *Stipa virescens*, *Trisetum bambusiforme*, *Panicum bulbosum* usw. Schlingpflanzen sind *Lonicera pilosa* mit großen, orangeroten Blumen, und *Gonolobus chrysanthus*. Unter den Farnkräutern ist *Botrychium virginianum* wegen seiner Seltenheit das interessanteste, die Bäume sind mit *Polypodium plebejum* und *P. lanceolatum* besetzt. Aber die von Farnen bevorzugten Örtlichkeiten sind die feuchten Felswände der Schlucht: *Woodwardia radicans*, *Acrostichum araneosum*, *Cystopteris fragilis*, *Nephrodium sphaerocarpum*, *N. patens*, *Aspidium filix mas*, *A. aculeatum*, *Asplenium monanthes* usw. Auf der feuchten Talsohle wächst Gebüsch von *Viburnum stellatum*, *Cornus excelsa* und *Cestrum terminale*; dazwischen die Kräuter: *Ranunculus dichotomus*, *Brunella vulgaris*, *Begonia gracilis*, *Fragaria mexicana*, *Siegesbeckia orientalis*, *Galinsoga parviflora*, *Cerastium brachypodum*, *Erigeron mucronatus* — letzterer steigt auch an den feuchten Abhängen empor. — Ein interessanter Epiphyt ist die Collemacee *Leptogium tremelloides*, deren grüne, gelatinöse Lager die Zweige der Bäume bekleiden.

7. Kleinere Waldbestände.

Durch das Gebiet zerstreut finden sich einzelne kleine Waldparzellen, wohl Überbleibsel früherer größerer Bestände. Auch schließen die Gebüsche im Grunde feuchter Schluchten manchmal waldartig zusammen, ohne daß aber von ihnen im Einzelfall Rechenschaft gegeben werden soll; sie gehören naturgemäß zur benachbarten Gebüschformation. Im folgenden werden nur einige Beispiele zur ersten Kategorie gegeben werden.

α. Die Kiefernwälder am Cerro del Pino. An den Abhängen des Berges, welche nach der Südostecke des Texcoco-Sees gerichtet sind, findet sich ein jetzt (1919) sehr gelichteter Bestand von *Pinus leiophylla*, in Gesellschaft der folgenden Strauchvegetation (Fig. 6 u. 7): *Piqueria trinervia*, *Bouvardia triphylla*, *Artemisia mexicana*, *Stevia purpurea*, *Lupinus campestris*, *Lamourouxia tenuifolia*, *Cosmos scabiosioides*, *Halenia parviflora*, *Euphorbia campestris*.

β. Zwischen den Ortschaften Ajusco und San Andrés erstreckt sich, in fast 3000 m Höhe, auf einem lockeren, aus vulkanischen Sanden

bestehenden Boden, ein größerer Wald von *Cupressus Benthamii*, durchstanden von *Salvia lavanduloides*.

γ. Das Gehölz von Chapultepec, nahe der Hauptstadt. In ihm sind von Interesse die altehrwürdigen, dickstämmigen Bäume von *Taxodium mexicanum* (*mucronatum*)[1], häufig mit den langen Bärten von *Tillandsia usneoides* behangen. Da der Boden durch die Kanalisation, welche die Nähe der Hauptstadt erfordert, gegenwärtig stark ausgetrocknet



Fig. 6. *Valeriana procera* am Cerro del Pino.

ist (früher herrschte Sumpf), so ist der Erhaltungszustand jener Baumriesen leider nicht der beste. Übrigens ist das ganze Gehölz (der »Park« geschmackloser Weise mit einer Unmenge ausländischer Sträucher und Bäume durchsetzt und sein Boden mit einer geschlossenen Decke von *Vinca major* überzogen. — Kleinere Bestände von *Taxodium* finden sich auch bei Atzcapotzalco und Xochimilco; hier wäre auch der *Taxodium*-Baum-

1) Karsten und Schenck, Vegetationsbilder, 2. Reihe, Heft 3, Tafel 14, 15.

ruine zu gedenken, die in Popotla steht; es ist der »Arbol de la noche triste«, unter dem CORTEZ die Niederlage seines von den Azteken geschlagenen Heeres beweint haben soll.

δ. Gehölz von Tlalpam, um die malerischen Quellen von Las Fuentes gelegen, aus prachtvollen Eschen, einigen *Taxodium*, *Cupressus* und



Fig. 7. Eine *Nolina spec.* in Vollblüte am Cerro del Pino.

Crataegus gebildet, mit beigesellten Eucalypten. Unter den üblichen Stauden (Arten von *Dahlia*, *Arracacia*, *Salvia*, *Cuphea* usw.) findet sich auch die schöne Tigerlilie *Tigridia Pavonia*), hier wohl sicherlich wild.

8. Die Formation der Dickichte und Gebüsche, als Reste früherer Waldbestände.

In der Nähe der volkreichen Hauptstadt sind Bestände alter und dicker Bäume naturgemäß selten geworden, und an ihre Stelle ist dann, wie es

in trockenen Gebieten die Regel ist, der Buschwald oder die Steppe getreten. Im folgenden sollen zunächst einige Buschwälder geschildert werden, in welchen Wurzelstöcke und einzelne höhere Bäume, sowie die Nachbarschaft von wohl erhaltenen Wäldern, über ihren Ursprung keinen Zweifel lassen.

α. Der Cerro del Indio, zwischen San Bernabé und Contreras, ist mit einem dichten Mischbestand aus Eichen- und Kieferngebüsch, in Verbindung mit *Crataegus mexicana*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Arbutus glandulosa*, *Calliandra grandiflora*, *Monnina xalapensis*, *Helianthemum glomeratum*, *Indigofera anil* und zahlreichen höheren Stauden, wie *Castilleja tenuiflora*, *Lamourouxia rhinanthifolia*, *Erythrina setosa*, *Prionosciadium mexicanum*, *Senecio angulifolius*, *Dahlia variabilis*, *Perezia hebeclada*, *Lupinus elegans*, *Salvia angustifolia*, *Pentstemon campanulatus*; dazu kommen mancherlei niedrigere, z. T. ebenfalls schön blühende Kräuter: *Viola Grahami*, *Oxalis divergens*, *Geranium Hernandezii*, *G. potentillifolium*, *Echeandia terniflora*, *Phacelia pimpinelloides*, *Commelina caelestis*, *Daucus montanus*, *Osmorrhiza brevistylis*, *Carex longicaulis*, *Nemestylis tenuis* (eine zierliche Iridacee), *Habenaria filifera* usw. Schlingpflanzen sind: *Phaseolus atropurpureus*, *Ipomoea longepedunculata*, *Galium Aschenbornii*. Häufig sind die Farnkräuter: *Cheilanthes marginata*, *C. viscosa*, *Pellaea Arsenii*, *P. cordata*, *Notholaena ferruginea* u. a. sowie die Selaginellen. Wie man sieht, kommen hier die Typen der Waldflora (*Arbutus glandulosa*, *Monnina xalapensis*, *Senecio angulifolius*, *Osmorrhiza brevistylis* usw.) zusammen mit den Vertretern der Steppe vor (*Calliandra grandiflora*, *Salvia angustifolia*, *Lupinus*-Arten *Nemastylis tenuis*, *Cheilanthes viscosa* usw.). Am Fuße des Berges, nach S.' Gerónimo zu, tritt die Steppe geographisch und floristisch voll in ihre Rechte.

β. Ostabhang des Gebirges zwischen S. Bartolito und Chimalpa. Es handelt sich hier um den bewaldeten Gebirgszug, der im Westen und Südwesten unseres Gebietes sich erhebt und dessen Pflanzendecke bereits im vorigen Paragraphen geschildert wurde. Aber seine nach Osten, also nach der Hauptstadt gerichteten Abhänge tragen an Stelle des niedergeschlagenen Hochwaldes dichten Buschwald, der nach oben in jenen, nach unten in die Steppe übergeht. Er wird zusammengesetzt aus niedrigen Eichen, vereinzelten Kiefern und mancherlei, je nach der Örtlichkeit wechselnden Büschen von *Baccharis conferta*, *B. mucronata*, *Arctostaphylos arguta*, *Mimosa acanthocarpa* und andere Mimoseen, *Buddleja microphylla*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Crataegus mexicana*, *Eupatorium calaminthifolium*, *Cestrum terminale* usw. Dazu kommen von höheren Stauden *Piqueria trinervia*, *Stevia salicifolia*, *Artemisia mexicana*, *Salvia polystachya*, *Canila lythrifolia*, *Castilleja tenuiflora*, *Viguiera excelsa*, *V. linearifolia* usw. Niedrigere Stauden und Kräuter sind *Helianthemum*

glomeratum, *Tagetes peduncularis*, *Bidens grandiflora*, *B. leucantha*, *Senecio albo-lutescens*, *S. cardiophyllus*, *Eupatorium deltoideum*, *Lobelia gruina*, *Lepechinia spicata*, *Ageratum corymbosum*, *Chenopodium foetidum*, *Stevia eupatoria*, *S. purpurea*, *S. tomentosa*, *S. Aschenborniana*, *S. nepetifolia*, *S. micrantha*, *Seymeria decurva* (diese Scrophulariacee in der Umgebung der Hauptstadt nur hier beobachtet), *Salvia elegans*, *S. polystachya*, *Tagetes lucida*, *Cosmos scabiosoides*, *Dahlia variabilis*. *Halenia parviflora*, *Lamourouxia multifida*, *Hypericum Schaffneri*, *Dalea microphylla*, *D. uncifera*, *D. inconspicua*, *Brachypodium mexicanum* usw. Die Farne sind die üblichen *Nothochlaena*, *Cheilanthes* und *Pellaea*; desgleichen die Selaginellen. Im Schatten höherer, waldartiger Dickichte wachsen *Jaegeria hirta* (gelbblühende, zarte Composite), *Galinsoga parviflora*, *Lobelia subnuda*, *Habenaria filifera*, *Cheilanthes farinosa*, *Polypodium subpetiolatum*, *Adiantum aethiopicum* usw. Das ist also eine artenreiche Vegetation, welche, wenn sie in voller Entwicklung prangt, mit der der später zu betrachtenden Pedregale wetteifert.

9. Der Berg von Ixtapalapa (2488 m).

Dieser Berg, auch »Cerro de la Estrella« genannt und hochberühmt im Sonnenkultus der alten Azteken, liegt 11 km südöstlich der Hauptstadt und erhebt sich aus flachem, z. T. sumpfigem Alluvialgebiet. Seine Baumflora besteht nur aus einigen *Schinus molle* und hochwüchsigen Individuen von *Yucca*, die ich hier nie in Blüte gesehen habe. Reichlich sind Sträucher und zumal Stauden vertreten. Die Vegetation beginnt im Mai, wenn der niedrige Busch *Brongniartia mollis* seine gelben Schmetterlingsblumen öffnet, begleitet von *Astragalus Humboldtii* und den Herbstzeitlosen ähnlichen Blüten der Amaryllidacee *Zephyranthes sessilis*. Vom Mai an nimmt die Zahl der blühenden Gewächse schnell zu: *Senecio praecox* (schon mit Früchten), *Montanoa tomentosa*, *Salvia Grahami*, *Tecoma stans*, *Mirabilis jalapa*, *Plumbago pulchella*, *Viguiera linearis*, *Bursera fagaroides*, *Ipomoea stans* sind die häufigsten Sträucher und Halbsträucher; zumal die *Montanoa* (Composite) und *Ipomoea* bestimmen im September das Vegetationsbild mit ihren weißen bzw. violetten Blumen. Während der Regenzeit ist der Boden, wie an vielen anderen Orten der Steppe, mit den gelatinösen, schwarzgrünen Lagern von *Nostoc commune* bedeckt; sie trocknen später zu spröden, schwärzlichen Krusten aus. — Von den überaus zahlreichen Kräutern kann nur eine Auswahl genannt werden: *Spiranthes cinnabarinus*, *Solanum tuberosum*, *Stachys coccinea*, *Calochortus flavus*, *Mentzelia hispida*, *Prionosciadium mexicanum* (diese dekorative Umbellifere wird an 4 m hoch, und ihr Stengel am Grunde 5 cm dick) (Fig. 8), *Florestina pedata*, *Sanvitalia procumbens*, *Ageratum corymbosum*, *Artemisia mexicana*, *Pentstemon barbatus*, *Eruca sativa*, *Zinnia multiflora*, *Gomphrena decumbens* und etliche *Dalea*-Arten bezeichnen im September

die volle Entwicklung der Vegetation, wenn *Oxalis divergens*, *O. decaphylla*, *Hypoxis decumbens*, *Anthericum nanum*, *Echeandia terniflora*, *Tradescantia crassifolia*, *Cyperus seslerioides* und die prächtigen *Hymenocallis Harrisiana* (weiß), *Sprekelia formosissima* (rot) und *Tigridia Vanhouttei* bereits verblüht sind. In den Felsspalten wachsen *Peperomia umbilicata*, verschiedene xerophile Farne, wie *Cheilanthes lendigera*, *Notholaena ferruginea*, *Polypodium thysanolepis*, *Pellaea cordifolia* und die Selaginellen. Ein häufiger Epiphyt, der übrigens auch den Felsen anhängt, ist *Tillandsia recurvata*. Als Schling- und Kletterpflanzen treten auf: *Dioscorea convolvulacea*, *Vitis tiliacea*, *Ipomoea longepedunculata*, *I. mexicana*. Häufige Gräser sind *Boutelona hirsuta*, *Muehlenbergia densiflora* usw. Selbstverständlich fehlen in der Bergflora auch nicht die Opuntien und Agaven. Eigentümlichkeiten der dortigen Pflanzenwelt sind *Pilostyles Thurberi*, ein seltener, endophytischer Parasit in den holzigen Stengeln von *Dalea plumosa*; und die in Amerika weit verbreitete, in Mexiko aber bisher noch nicht beobachtete *Linaria canadensis*. Dagegen scheint es, daß die strauchige Euphorbiacee *Jatropha olivacea*, von Pringle hier vor mehreren Jahren entdeckt, bereits den immer höher am Berg hinaufreichenden Kulturen zum Opfer gefallen ist.



Fig. 8. *Prionosciadium mexicanum* am Cerro de la Estrella, bei Ixtapalapa.

10. Der Berg »Santa Catarina« und seine Nachbarn[1]).

Es handelt sich um eine malerische Gruppe erloschener Vulkane, unter denen der »Santa Catarina«, etwa 20 km südwestlich der Hauptstadt gelegen, bis zur Höhe von 2734 m aufsteigt. Seine niedrigeren Nachbarn sind die »Caldera«, der »Xotepec«, der »San Nicolas« und der etwas abseits gelegene Hügel »El Peñon del Marquez«. Der ganze Gebirgsstock liegt in einer dem Texcoco-See angehörigen Ebene, die während der Regenzeit stellenweise überflutet und auch sonst wegen der vielen Kanäle schwer zugänglich ist.

1) Waitz, P., Excursión geológica a la Sierra de Santa Catarina. Bol. Soc. Geol. Mex. VII. (1910).

Vom Dorfe Los Reyes aus, von dem aus man einen bequemen Zugang zu den Bergen hat, erhebt sich der Boden allmählich zu den Gehängen der Santa Catarina; er ist mit großen, locker liegenden Steinblöcken vulkanischer Herkunft bedeckt; auf dem nach der anderen Seite, nach Zapotitlan gerichteten Abhange erstrecken sich weite Felder vulkanischen Sandes. Auf jenen, mit Trümmergestein besäten Flächen gibt es nur wenige Bäume: einzelne Individuen von *Schinus molle* und *Buddleja Humboldtiana*; dagegen mancherlei Sträucher: *Montanoa tomentosa*, *Mimosa acanthocarpa*, *Senecio praecox* und hohe Opuntien; niedrigere sind *Zaluzania angusta*, *Piqueria trinervia*, *Mirabilis jalapa*, *Plumbago pulchella*, *Bouvardia triphylla*, *Asclepias linaria* usw. Zwischen diesen ± holzigen Gewächsen sprоßt eine arten- und blumenreiche Krautvegetation; ihren Höhepunkt erreicht sie im September und Oktober. Sie weist alsdann die folgenden Typen auf, die zu örtlich wechselnden Kombinationen zusammentreten: *Agave* spec., *Mamillaria centricirrha*, *Sanvitalia procumbens*, *Pentstemon barbatus*, *Tridax procumbens*, *Florestina pedata*, *Mentzelia hispida*, *Bouteloua hirsuta*, *Tigridia Vanhouttei*, *Artemisia mexicana*, *Galium mexicanum*, *Valeriana mexicana*, *Begonia gracilis*, *Cuphea aequipetala*, *Salvia polystachya*, *Dalea alopecuroides*, *Vicia mexicana*, *Drymaria cordata*, *Commelina caelestis*, *Stevia micrantha*, *Tagetes micrantha*, *T. coronopifolia*, *Bidens leucantha*, *Castilleja tenuiflora* usw. Kletterpflanzen sind die zartblättrigen Cucurbitaceen *Echinocystis milleflora* und *Cyclanthera eremocarpa*. — Weiter hinauf schließen sich Gebüsche von *Eysenhardtia amorphoides* und *Bursera fagaroides* an, untermischt mit hohen Stauden von *Dahlia variabilis*, *Arracacia multifida*, *Viguiera helianthoides*, *Senecio peltigerus*, *Cotyledon mucronata*, *Eupatorium deltoideum*, *Salvia Grahami*, *Thalictrum Hernandezii*, *Oxybaphus aggregatus*, *Pentstemon barbatus*, *Actinomeris tetragona*, *Erythrina setosa*, *Epicampes Berlandieri*; von niedrigerem Wuchse sind *Allium glandulosum*, *Sisymbrium hispidulum*, *Silene laciniata*. Gelegentlich vorkommendes Eichengestrüpp weist auf vormalige, höhere Bestände hin. Am Rande und im Innern des Kraters wachsen, neben vielen der vorstehend aufgeführten Arten, hohe Opuntien, und eine baumartige, manchmal kleine Bestände bildende *Nolina*, die Euphorbiacee *Stillingia zelayensis*, die vereinzelt schon weiter unten auftrat, *Stevia salicifolia*, *Buddleja perfoliata*, *Reseda luteola*, *Sedum dendroideum*, *Castilleja tenuiflora*, *Senecio stoechadifolius*, *S. salignus*, *S. roldana*, *Florentina pedata*, *Lagascea rubra*, *Salvia polystachya*, *Bidens leucantha* und das stattliche, an Mais erinnernde Gras *Tripsacum dactyloides*. Im Schatten der Gebüsche gedeiht die winzige *Tillaea connata*. Die Farne (*Notholaena*, *Cheilanthes*, *Pellaea* usw.) und die Selaginellen sind die üblichen. Von mehr lokaler Verbreitung sind *Manfreda sessiliflora* (eine niedrige *Agave* mit krautigen Blättern) und *Hechtia stenopetala*. Im Winter entfaltet der fleischige und vielästige Strauch *Sedum dendroides* seine

zahllosen gelben Blüten; dann ist auch *Loeselia coccinea* in voller Entwicklung.

Der Caldera-Berg (2484 m) ist weit niedriger als die Santa Catarina; seine Besteigung ist bequemer, insofern als die losen Rollsteine fehlen, wird aber andererseits stellenweise durch das glatte, anstehende Felsgestein erschwert. Die Vegetation beider Berge ist im Gesamteindruck die gleiche, nur auf der Caldera, eben der glatten Felsen wegen, etwas lockerer. Der einzige, mäßig hohe Baum ist auch hier *Schinus molle*; häufige Büsche sind *Mirabilis jalapa*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Montanoa tomentosa*, *Brogniartia mollis*, *Senecio praecox*, *Bursera fagaroides*, *Sedum dendroides*, *Tecoma stans*, verschiedene dornige Mimosoideen. Gewaltige Agaven und Opuntien sind häufig; niedrige Kakteen sind *Mamillaria pycnacantha* und *M. rhodantha*. Im August (also einen Monat früher als auf der vorstehend behandelten Santa Catarina) wird das Bild von folgenden blühenden Stauden bestimmt: *Salvia Grahami*, *S. amarissima*, *S. mexicana*, *Ipomoea stans*, *Mentzelia hispida*, *Cucurbita radicans* (mit ansehnlichem Blattwerk und großen Blüten), *Cotyledon Batesii*, *Sanvitalia procumbens*, *Tradescantia crassifolia*, *Castilleja tenuiflora*, *Spiranthes cinnabarinus*, *Florestina pedata*, *Porophyllum tagetoides*, *Artemisia mexicana*, *Pentstemon imberbis*, *Bidens leucantha*, *Lopezia mexicana*, *Thalictrum Hernandezii*, *Arracacia multifida*, *Dahlia variabilis*, *Justicia farcata*, *Milla biflora*, *Echeandia terniflora*, *Tigridia Vanhouttei*, *Bouteloua racemosa* usw. *Cardiospermum halicacabum* durchschlingt die Gebüsche und *Vitis tiliifolia* klimmt an den Stacheln der baumartigen Opuntien empor. Die Farne sind die üblichen. Aus den Felsenspalten der Abhänge kommen hervor *Stevia salicifolia*, *Valeriana ceratophylla* und die gelbe, halbstrauchige Composite *Bigelovia veneta*. — Eine Verschiedenheit dieser Flora von der der »Santa Catarina« besteht im Fehlen des Eichengestrüppes und der *Stillingia zeleyensis*; die Caldera dürfte demnach nie bewaldet gewesen sein.

Der »Xotepec« (2536 m) südwestlich vom Hauptberg gelegen, trägt auf seinen außerordentlich steinigen Abhängen ungefähr dieselbe Vegetation; einige — wohl zufällig — auf den anderen nicht beobachtete Typen sind *Spergularia mexicana*, *Mirabilis longiflora*, *Nama dichotomum*, *Oxybaphus viscosus*, *Eupatorium calaminthifolium*, *Gonolobus erianthus* und das seltene *Thelypodium pallidum*, eine Crucifere mit dickem, holzigem Stamme. — Ein anderer Nachbarberg, der »San Nicolas«, ist nicht genauer untersucht, verspricht aber dem Gesamtanblick seiner Vegetation zufolge, wenig interessantes. Dagegen verdient der am Südufer des Texcoco-Sees gelegene »Peñon del Marquez« oder »Peñon Viejo« eine eingehendere Behandlung. Der niedrige, langgestreckte, aus einem roten, z. T. schlackig abgesonderten Porphyr (Tezontli) bestehende Berg trägt eine eigenartige, vielleicht durch den roten, warmen Boden mitbedingte Vegetation. Ihr Grundstock besteht aus *Schinus molle*, hohen Agaven, baumartigen *Yucca*,

zahlreichen *Opuntia* (auch *O. imbricata*) und dornigen Mimosen (*Prosopis*, *Mimosa*). Damit vergesellschaften sich die im Gebiete sonst nicht vorkommenden *Cereus geometrizans*, *C. marginatus* (hier sicher ursprünglich) (Fig. 9) der Euphorbiaceenstrauch *Jatropha olivacea* und die im Gebiet nur hier vorkommende *Caesalpinia cacalaco*. Das Vorhandensein von *Bursera cuneata* und *Mamillaria rhodantha* erinnert an die Sierra de Guadalupe. Im übrigen ist die Strauchvegetation zusammengesetzt aus *Eysenhardtia amorphoides*, *Montanoa tomentosa*, *Senecio praecox*, *Baccharis ptarmicifolia*, *Tecoma stans*, *Sedum dendroides* (Stämme bis 10 cm dick), *Bursera fagaroides*, *Brongniartia mollis* usw. Von den Stauden bildet die stattliche Umbellifere *Arracacia multifida* stellenweise geschlossene Bestände; mit ihr vereint sich häufig die schöne *Agave protuberans* oder die seltene *A. lophantha*. Im Mai entfaltet *Sprekelia formosissima* ihre großen, orangeroten Amaryllidaceenblumen, begleitet von den bescheideneren *Zephyranthes sessilis* und mancherlei *Oxalis*-Arten. Im August prangt der Berg im Schmucke der üblichen Commelinaceen, *Artemisia mexicana*, *Kallstroemia maxima*, *Mentzelia hispida*, *Spiranthes cinnabarinus*, *Cotyledon coccinea* (oder *C. pubescens*?), *Schkuhria virgata*, *Florestina pedata*, *Cucurbita radicans*, *Justicia furcata*, *Solanum tuberosum*, *Plumbago pulchella*, *Chenopodium foetidum*, *C. Berlandieri*, *Tigridia Vanhouttei*, *Anoda crenatiflora*, *Allionia incarnata*, *Gomphrena decumbens*, *Mirabilis jalapa*, *Euphorbia dentata*, *Boerhavia viscosa*, *Stachys coccinea* usw.; dazwischen mancherlei Gräser aus den Gattungen *Andropogon*, *Diplachne*, *Bouteloua*, *Pappophorum*. Verschiedene *Ipomoea*, *Gonolobus*, *Cyclanthera*, *Echinocystis* sind krautige Schlingpflanzen; dicke Stämme von *Cissus tiliacea*, im Oktober mit schwarzblauen Beeren beladen, klettern an den *Schinus*-Bäumen und den hohen Kakteen empor. Im Dezember und Januar leuchtet der Berg gelb von den zahllosen Blüten des *Sedum dendroides*. — Am Fuße des Peñon breiten sich im August blütenreiche, wiesenartige Bestände aus von *Eruca sativa*, *Anoda hastata* und *Sphaeralcea angustifolia*; sie gehen bei größerer Annäherung an die Überbleibsel des früheren Sees in

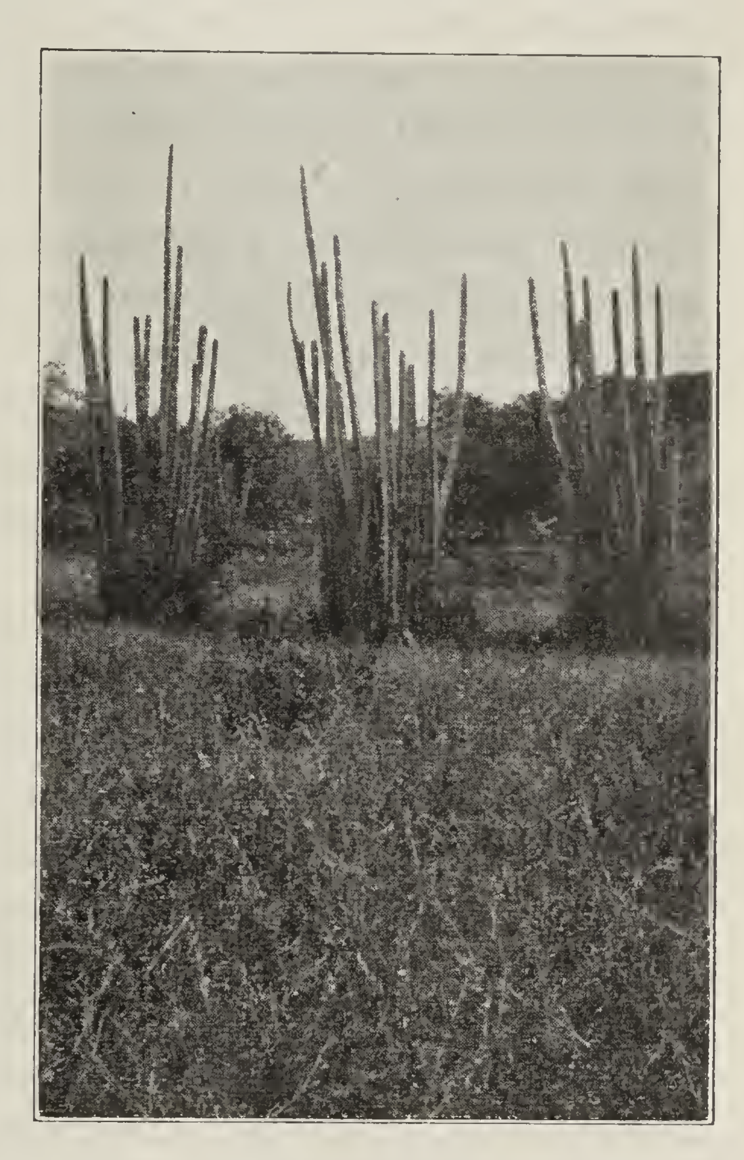


Fig. 9. *Cereus marginatus* am Peñon Viejo.

eine ausgesprochene Halophyten-Vegetation über, mit *Atriplex linifolia*, *Snaeda diffusa*, *Sesuvium postulacastrum*, *Apium graveolens* usw.

Wegen seiner ähnlichen Pflanzendecke mag hier Anschluß finden der ebenfalls niedrige Peñon de los Baños (2346 m), zwischen der Stadt und dem Westufer des Texcoco-Sees aus einer großenteils sumpfigen, salzhaltigen Ebene aufsteigend. Von Interesse sind Mezquite-Bäume (*Prosopis juliflora*), die sonst in der Nähe der Stadt selten zu finden sind. *Piqueria trinervia*, *Bouvardia triphylla*, *Asclepias linaria* sind sehr häufige, holzige Stauden, dazu kommen *Mirabilis jalapa*, *Kallstroemia maxima*, *Drymaria gracilis*, *Sanvitalia procumbens*, *Heterospermum pinnatum*, *Gomphrena decumbens*, *Boerhavia viscosa*, *Allionia incarnata*, *Nama dichotomum*, *Portulaca pilosa* usw., welche in der Regenzeit blühen. An manchen Orten kommt *Opuntia pallida* herdenweise vor, ein höchst unbequemes Gewächs, dessen leicht abbrechende Glieder mit ihren Klettenstacheln sich dem Vorübergehenden anheften. Schließlich sei noch der hier und anderwärts auftretenden *Aloe barbadensis* gedacht, die, obwohl ursprünglich der alten Welt angehörig, sich in die amerikanische Flora einschiebt und im Lande der Agaven physiognomisch einen heimatberechtigten Eindruck macht.

11. Der Xochitepec (= Blumenberg).

Dieser hufeisenförmig gekrümmte Bergzug ist bei Tepepam, zwischen Tlalpam und Xochimilco gelegen. Die Holzvegetation besteht aus niedrigen Eichen, *Schinus molle*, *Dodonaea viscosa*, *Tecoma stans*, *Eysenhardtia amorphoides*, und wenigen Individuen der prächtigen Acanthacee *Ruellia pulcherrima*, welche, in unserem Gebiete selten, im wärmeren Mexiko weiter verbreitet ist. Anfang August ist eine bunte Staudenflora in Blüte: *Bouvardia triphylla*, *Ipomoea stans*, *I. capillacea*, *Commelina coelestis*, *Desmodium venustum*, *Asclepias linaria*, *A. glaucescens*, *Milla biflora*, *Anthericum nanum*, *Gomphrena decumbens*, *Solanum polyadenium*, *Stellaria nemorum*, *Oxalis divergens*, *Phaseolus rotundifolius*, *Hilaria cenchroides* usw. Natürlich fehlen auch nicht die hohen Opuntien und Agaven und die niedrigen Stachelkugeln der *Mamillaria centricirrha*. Später, im Oktober und November, kommen verschiedene Compositen aus den Gattungen *Stevia*, *Viguiera* und *Eupatorium*, *Erigeron neomexicanus*, *Senecio peltiferus*, *Perezia hebeclada* usw. zur Blüte. Auf dem nach Tlalpam zu gerichteten Abhange beeinflussen die hohen Stauden von *Calliandra grandiflora* das Vegetationsbild.

12. Der Teutli, 2700 m.

Der Berg dieses Namens liegt im Südostzipfel unseres Gebietes, zwischen den Ortschaften Tulyehualco und Milpa Alta. Von dem erstgenannten Orte aus steigen die Abhänge sehr allmählich an, sind aber wegen der zahllosen groben Gerölle sehr schwer zu begehen; nach oben hin verlaufen sie in den scharf abgesetzten, niedrigen, vollständig steinfreien, abgestumpften

Kegel des erloschenen Vulkanes: Im Oktober zeigt die Vegetation der Geröllflora folgendes Bild: *Schinus molle* und *Buddleja Humboldtiana* sind häufige, wenn auch nur niedrige Bäume; die Gebüsche bestehen aus *Montanoa tomentosa*, *Brongniartia mollis*, *Piqueria trinervia*, *Brickellia pendula*, und aus hohen Opuntien. Die Krautvegetation setzt sich zusammen aus mächtigen Agaven, *Viguiera excelsa*, *V. linearis*, *V. helianthoides*, *Hetherotheca inuloides* (diese vier Compositen mit großen, gelben Köpfen), *Loeselia coccinea*, *Stevia salicifolia*, *Castilleja tenuiflora*, *Lamourouxia tenuifolia*, *Mentzelia hispida*, *Lopezia mexicana*, *Pentstemon campanulatus*, *Calliandra grandiflora*, *Salvia polystachya*, *Senecio stoechadifolius*, *Dalea uncifera*, *D. microphylla*, *Erigeron delphinifolius*, *Tagetes peduncularis*, *T. coronopifolia*, *Florestina pedata*, *Artemisia mexicana*, *Sanvitalia procumbens*, *Bidens leucantha*, *Bouvardia triphylla*, *Hypericum Schaffneri* usw. Von den Gräsern sind erwähnenswert *Stipa jarava*, *Epicampes stricta*, *E. Berlandieri*, *Muehlenbergia affinis*, *M. calamagrostidea*. Niedrigere Kräuter und Gräser sind *Loeselia coerulea*, *Sporobolus ramulosus*, *Aegopogon geminiflorus*. Häufige Schling- und Kletterpflanzen sind *Cardiospermum halicacabum*, *Ipomoea longepedunculata*, *Cyclanthera pedata*, *Vitis tiliacea*.

Die Flanken des Vulkankegels tragen ein dichtes Gebüsch von niedrigen Eichen, *Baccharis conferta*, *B. pteronoides*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Piqueria trinervia*, *Salvia Grahami*, *Stillingia zelayensis*, *Helianthemum glomeratum*, vergesellschaftet mit vielen der oben genannten Kräuter, zumal mit *Dahlia variabilis*, *Valeriana tolucana*, *V. procera*, *Arracacia multifida*, *Ipomoea stans*, *Tagetes coronopifolia*, *Epicampes stricta*, *Bouteloua racemosa*; unter diesen ist *Valeriana procera* die höchste und stattlichste der krautigen Valerianen Mexikos. Die Farnkräuter rekrutieren sich aus den geläufigen *Notholaena*-, *Cheilanthes*-, *Pellaea*-Arten. Im Mai, vor Beginn der Regenzeit, wachsen große Mengen von *Zephyranthes sessilis* und der niederliegenden Composite *Aphanostephus humilis* auf dem Berge.

Die Vegetation der Steinfluren des Teutli wiederholt sich auf dem ganzen Höhenzuge, der sich von Xochimilco über den Gregorio jenseit Tulyehualco erstreckt. Anhangsweise möge hier der südwestlich vom Teutli gelegene Coatzin Erwähnung finden, der bis 3000 m aufragt, nach oben hin mit lockerem Kiefernwald bedeckt ist und in seiner Vegetation der Las Cruceskette ähnlich ist: Fluren von *Epicampes*- und *Stipa*-Gräsern mit *Lepechinia*, *Gentiana*, *Halenia*, *Pentstemon* usw., durchkreuzt mit *Baccharis*-, *Ribes*-, *Symphoricarpus*-Gebüschen.

13. Der Berg von Chimalhuacan, 2566 m.

Hinter dem am Südostufer des Texcoco-Sees gelegenen und zwischen Feigen- und Olivenbäumen versteckten Dorfe Xochiaca erhebt sich der Berg von Chimalhuacan. Da er im unteren und mittleren Teile, ja sogar stellen-

weise bis zum Gipfel bebaut ist, gewährt er kein besonderes Interesse. Seine Abhänge sind mit Geröll bedeckt. Der Baum ist *Schinus molle*. Anfang Juli wurden folgende Vertreter des Vegetationsbildes notiert: Hohe Stauden von *Prionosciadium mexicanum*, *Ipomoea stans*; *Mamillaria pycnacantha* im vollen Schmucke ihrer großen, gelben Blüten; *Bouvardia triphylla*, *Tradescantia crassifolia*, *Thalictrum Hernandezii*, *Erythrina setosa*, *Talinum napiforme*; hier und da Gestrüpp von *Prunus microphylla*; *Astragalus Humboldtii*, *Gymnosperma corymbosum*; auf dem Gipfel Büsche von *Senecio praecox*, *Brongniartia mollis*, *Dahlia coccinea*; *Trigidia Vanhouttei*. Seltenere Arten sind *Aristolochia subclausa*, *Mirabilis longiflora* und *Krynitzkia ramosa*. Die Farne sind die üblichen. Anfang Juli sind die hochwüchsigen Gräser und die zahlreichen Compositen noch nicht entwickelt.

14. Der Cerro del Pino und sein Nachbar, der Texolote, 2750 m.

Die beiden flachkappigen Berge sind zwischen dem Dorfe Ayotha und dem Südostzipfel des Texcoco-Sees gelegen. Sie sind leicht zu ersteigen und eröffnen eine prachtvolle Rundsicht über das Hochtal von Mexiko.

Anfang August gewährt ihre voll entwickelte Pflanzenwelt folgendes Bild: Das Gebüsch der Abhänge besteht aus *Mimosa acanthocarpa*, *Brongniartia mollis*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Piqueria trinervia*, *Brickellia veronicifolia*, *Montanoa tomentosa*, *Zaluzania augusta*, mit Hinzufügung der niedrigeren *Gymnosperma corymbosum*, *Viguiera linearis*, *Ipomoea stans*, *Bigelovia veneta* und einer Schar z. T. erst später in Vollblüte eintretender *Stevia*-Arten, wie *S. paniculata*, *S. nepetifolia*, *S. eupatoria*, *S. purpurea*. Hohe *Opuntia*- und *Agave*-Arten und prächtige, manchmal baumartig entwickelte Individuen von *Nolina spec.* vervollständigen das Bild. Hier und da tritt *Buddleja Humboldtiana* hinzu, und nach oben breitet sich Gestrüpp (Knieholz) von *Quercus crassifolia* aus; dazwischen wächst *Prunus microphylla*. Vereinzelte Kiefern und Cypressen, zumal an den Abhängen nach dem Texcoco-See hin, bezeugen eine frühere, empfänglichere Waldbedeckung; manchmal findet man sogar noch dicke Baumstümpfe im Boden, und das Vorkommen von *Symphoricarpus*-Büschen, welche anderwärts die Waldflora begleiten, deutet auch hier auf frühere Waldbestände.

Außerordentlich reich ist die Staudenflora entwickelt: *Asclepias linaria*, *Castilleja tenuiflora*, *Loeselia coccinea*, *Salvia Grahami*, *S. polystachya*, *S. mexicana*, *Dalea uncifera*, *D. microphylla*, *Astragalus Humboldtii*, *Ageratum corymbosum*, *Tagetes peduncularis*, *Mentzelia hispida*, mancherlei Commelinaceen, *Dahlia variabilis*, *Valeriana procera* in gewaltigen, an 2 m hohen Stöcken, *Aristolochia subclausa*, *Stillingia zelayensis*, *Geranium Hernandezii*, *Erythrina setosa*, *Calochortus flavus*, *Artemisia mexicana*,

Cotyledon mucronata, *Senecio peltiferus*, *Calea integrifolia*, *Heterotheca inuloides*, *Perezia adnata*, *Helianthemum glomeratum*, *Silene laciniata*, *Jostephane heterophylla* (stattliche Composite mit violetten Köpfen), *Actinomeris tetragona*, *Arracacia multifida*, *Milla biflora*, *Echeandia terniflora*, *Allium glandulosum*, *Krynitzkia ramosa*, *Calliandra grandiflora*, *Pentstemon barbatus*, *P. gentianoides*, *Tigridia Vanhouttei*. Von Orchidaceen wurden *Habenaria clypeata* und, im Schutze dorniger Mimosen, die zierliche *Microstylis corymbosa* beobachtet. Schling- und Kletterpflanzen sind *Clematis sericea* und *Ipomoea longepedunculata*. Niedrige Kräuter sind *Sanvitalia procumbens*, *Lobelia subnuda*, *Ipomoea capillacea* usw. Von Gräsern sind erwähnenswert *Stipa jarava* mit weiß-seidenen Rispen, und die üblichen *Bouteloua*-, *Epicampes*- und *Aegopogon*-Arten. Später im Jahre, im Oktober, kommen hohe Stauden von *Brickellia pendula*, *Senecio roldana*, *Gentiana spathacea* zur Blüte. Die Farn- und Selaginellenflora ist die übliche. Von Kakteen kommen außer den baumartigen Opuntien niedrige *Mamillaria*-Arten in Betracht, so *M. centricirrha*, *M. rhodantha*. Die Kuppe dieser Berge ist mit einer buntblumigen Triftvegetation bekleidet, welche aus *Ranunculus Hookeri* (oder verwandter Art), *Eruca sativa*, *Brassica campestris*, *Phaseolus atropurpureus*, *Tradescantia crassifolia*, *Mirabilis jalapa* und einem gelbblühenden, niedrigen *Sisyrinchium* besteht (vgl. Fig. 6 und 7).

15. Der Berg von Texcotzingo.

Es handelt sich um den niedrigen Höhenzug, der in der Entfernung von etwa 6 km östlich von der Stadt Texcoco verläuft und damit schon aus dem zu behandelnden Gebiete um ein weniges herausfällt. Immerhin mag er hier berücksichtigt werden, um zu zeigen, daß die Bergflora, wie sie im vorstehenden geschildert wurde, auch über die Grenzen des angenommenen Gebietes sich fortsetzt.

Die Abhänge und Gipfel dieses Gebirges sind mit den manchmal dichten Gebüschen bekleidet, welche aus *Montanoa tomentosa*, niedrigen Eichen, *Symphoricarpus microphyllus*, *Viguiera linearis*, *Buddleja Humboldtiana*, *Sedum dendroides*, *Gymnosperma corymbosum*, *Plumbago pulchella*, *Phytolacca octandra* usw. bestehen. Hohe Opuntien und dickblättrige Agaven sind häufig. Als Schling- und Kletterpflanzen kommen in Betracht: *Gaudichaudia filipendula* und verschiedene Arten von *Phaseolus*, *Minkelersia*, *Metastelma*, *Bomaria*, *Cardiospermum*, *Ipomoea*. Während der Regenzeit blüht eine reichhaltige Staudenflora: *Bouvardia triphylla*, *Bigeloria veneta*, *Oxalis divergens*, *Priva tuberosa*, *Echeandia terniflora*, *Anthericum nanum*, *Nemastylis tenuis*, *Pinguicula caudata*; dazu kommen die geläufigen Farne und Selaginellen. — Zur Aztekenzeit zierten schöne Bauwerke, Parkanlagen und Wälder diese Berge.

16. Die Sierra de Guadalupe.

Das elegante Profil dieses aus Andesit bestehenden Gebirgsmassivs schließt den Horizont in nördlicher Richtung ab. Seine höchste Erhebung, der Cuantepec (3029 m) liegt im N., und seine südlichen Teile sind merklich trockener als die nördlichen. Meine Untersuchungen erstrecken sich auf die Berge im S. (Chiquihuite, Cerro de Santa Isabel, Guerrero, Gachupines); im O. (vom Riaco und Petlacale bis hinauf nach S. Cristóbal); im W. (vom Tenayo bei Tlalnepantla bis zu den Höhen von Lecheria) und im N., wo die hohen Gipfel des Tontepec und Cuantepec die Sierra jäh zum Abschluß bringen. Trotz jahrelanger Studien, welche ich diesem äußerst pflanzenreichen Gebiete widmete, bleiben noch manche Schluchten und Abhänge, zumal im nördlichen Teile, weiteren Untersuchungen empfohlen.

Ein schönes Gewächs, welches vielfach am Fuße des Gebirges vorkommt, ist die blaublütige Schlingpflanze *Antirrhinum maurandioides*.

Im folgenden soll die Pflanzendecke des 2770 m hohen Chiquihuite (= Korb) eingehender dargestellt werden, weil sie als Typus für die übrigen Berge dienen kann.

Die steinigen Abhänge tragen viel *Schinus molle*-Bäume, Gebüsch aus *Montanoa tomentosa, Zaluzania augusta, Jatropha spathulata, Buddleja verticillata, Pisonia hirtella, Brongniartia sericea, Mimosa acanthocarpa, Senecio praecox, S. salignus* und verschiedene Arten von *Verbesina*; in mittlerer Höhe des Berges gesellen sich auch etliche niedrige Bäume der *Bursera cuneata*[1]) hinzu, an einer Stelle vergesellschaftet mit einer Gruppe alter Bäume von *Fouquiera formosa*. Häufige Kakteen sind hohe Individuen von einer *Opuntia* mit kreisrunden Gliedern; die *Opuntia imbricata* mit der regelmäßigen Verzweigung einer Araucarie, *O. pallida* mit weißen Hosenstacheln, *Mamillaria centricirrha, M. pycnacantha, M. rhodantha, Echinocactus corniger* (im Oktober mit großen, purpurroten Blüten) und *E. crispatus*. Von den genannten Opuntien erreicht *O. imbricata* häufig 2 m Höhe bei 45 cm Umfang nahe dem Boden (Fig. 10); noch höher werden die flachssprossigen Arten mit 3,5—5 m Höhe und 1,7—2,5 m über dem Boden gemessen. Dabei ist bemerkenswert, daß ältere Stämme ihren zusammengedrückt-elliptischen Querschnitt gegen den kreisförmigen vertauschen; es scheint also der Flachsproß nicht mit den Ansprüchen an Festigkeit vereinbar, welche diese Kaktusbäume bei ihrer Höhe stellen müssen. — Wie überall, sind auch hier dickblättrige Agaven häufig; nach dem Gipfel kommt *Agave filifera* hinzu. Hohe Stauden sind *Salvia Grahami, Plumbago pulchella, Piqueria trinervia, Castilleja tenuiflora, Lobelia fenestralis, Senecio peltiferus* usw. Kräuter sind häufig und in großer Auswahl vertreten: *Oxalis divergens, Tradescantia pulchella* und andere Commelinaceen, *Ipomoea costellata* treten zu Beginn der Regenzeit auf; dann folgen

---

1) Sie bildet am Ostabhange des Gebirges hainartige Bestände.

allmählich *Buchnera elongata*, *Bouchea Ehrenbergii*, *Tagetes micrantha*, *T. peduncularis*, *Justicia furcata*, *Calochortus flavus*, *Milla biflora*, *Cuphea Wrightii*, *Stevia micrantha*, *Bidens leucantha*, *Peperomia umbilicata*, *Ipomoea stans*, *Zinnia multiflora*, *Silene laciniata*, *Physalis aequata*, *Cosmos bipinnatus*, *C. parviflorus*, *Sanvitalia procumbens*, *Begonia gracilis*, *Spiranthes cinnabarinus*, *Mirabilis jalapa*, *Guilleminia illecebroides*, *Gomphrena decumbens*, *Boerhavia viscosa*. Häufige Schlingpflanzen sind *Ipomoea mexicana*, *Cardiospermum halicacabum*, *Cyclanthera eremocarpa*. Weit verbreitete Gräser sind *Aegopogon cenchroides* und verschiedene *Muehlenbergia*- und *Bouteloua*-Arten. Die Farne und Selaginellen sind die üblichen. *Tillandsia recurvata* besiedelt als Epiphyt die hohen Opuntien. Der Gipfel des Berges ist mit dichtem, niedrigen Gebüsch von *Zaluzania augusta* bekleidet, aus dem die langen, schmalen Rispen des

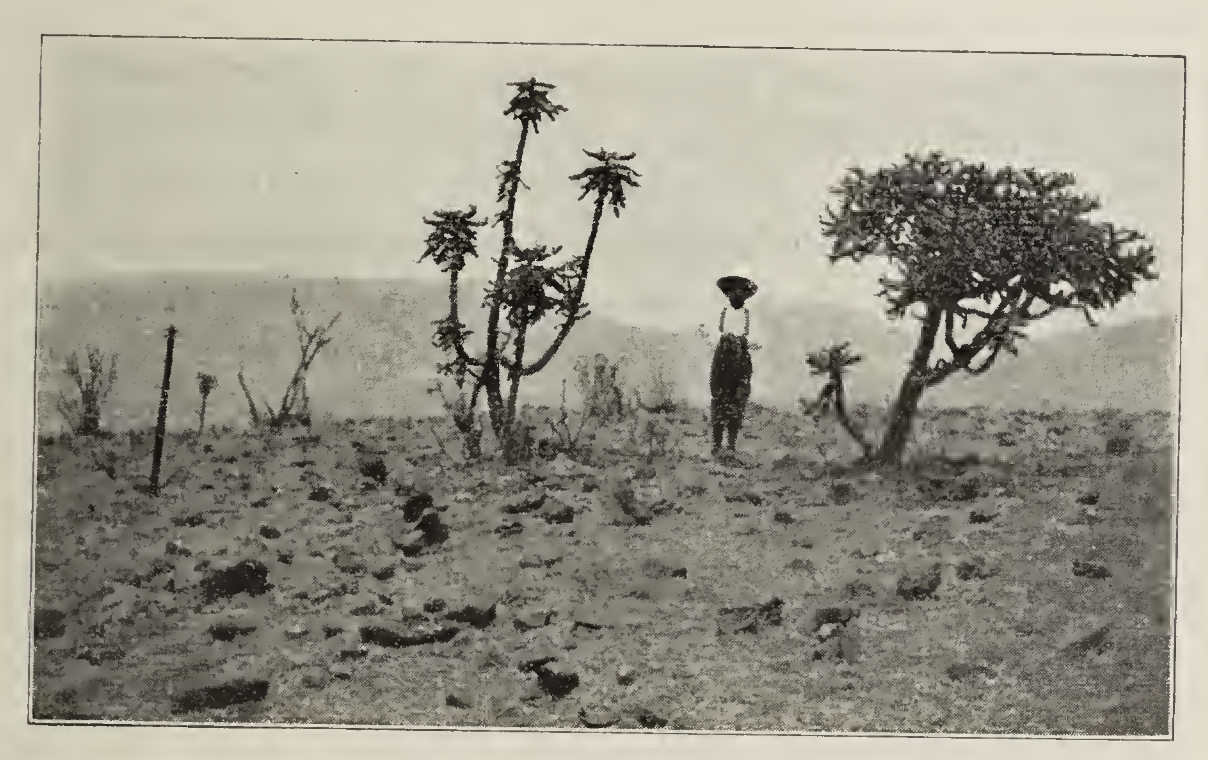


Fig. 10. *Opuntia imbricata* in der Sierra de Guadalupe.

Grases *Epicampes Berlandieri* hervorragen. Zwischen dem Geröll wachsen *Stachys coccinea*, *Tillandsia Benthamiana*, *Aspicarpa urens*, die Acanthacee *Eranthemum praecox*, welche während der Trockenzeit ihre lila Blüten an blattlosen Stengeln entfaltet; und mehrere der vorstehend angeführten Arten; auch einige hochstämmige *Nolina* kommen vor.

Wesentlich niedriger sls der Chiquihuite ist sein Nachbarberg, der Cerro de Santa Isabel. Seine Pflanzendecke ist im wesentlichen dieselbe (*Schinus*, *Mimosa*, Kakteen); physiognomisch bemerkenswert ist die Vergesellschaftung zweier fleischiger Sträuchlein von gleichem Habitus, aber ganz verschiedener systematischer Stellung: *Bursera fagaroides* und *Jatropha spathulata*. Am Fuße des Berges wächst in Menge das dornige Gestrüpp der blattlosen Rhamnacee *Adolphia infesta*. — An den Ostabhängen der nahe bei der Stadt Guadalupe gelegenen Cerros del Gachupino und Guerrero finden sich kleine Kolonien der baumartigen Convolvulacee

Ipomoea murucoides; sie entfaltet im November ihre großen, weißen Trichterblumen und wächst, in der Nähe der Hauptstadt, nur an diesem Ort. Leider befinden sich diese Bestände in sehr schlechtem Zustand (Beschädigungen durch weidendes Vieh) und sind dem Aussterben nahe.

Etwas weiter nach Nordost zu erhebt sich der etwa 2600 m hohe Cerro de Betlacale, leicht kenntlich an seinem langen, ebenen Rücken. Mitte Juli steht seine Vegetation in voller Blüte. Am unteren Teile seiner Abhänge herrscht die wohlbekannte Gesellschaft von *Schinus*, *Brongniartia*, *Opuntia imbricata*, *Eysenhardtia*, *Senecio praecox*, *Mimosa acanthocarpa*; die *Jatropha spathulata* beeinflußt stellenweise das Vegetationsbild mit ihren zahllosen, hellgrünen Individuen. Andere häufige Typen sind *Salvia amarissima*, *Bigelovia veneta*, *Bouvardia triphylla*, *Ipomoea stans*; dazwischen eine niedrige Krautflora: *Oxalis divergens*, *O. decaphylla*, *Dichondra argentea*, *Tradescantia crassifolia* und andere Commelinaceen, *Perymenium Cervantesii*, *Priva tuberosa*, *Polygala compacta*, *Anthericum nanum* usw. *Cissus tiliacea* und *Cardiospermum halicacabum* durchschlingen die Gebüsche. Auf halber Höhe des Berges stehen kleine Gruppen der baumbildenden *Bursera cuneata*; zwischen den Steinen kommt das viel- und feinästige Gestrüpp der *Prunus microphylla*, eine hohe Staude mit blaugrauem Blattwerk und rosafarbenen Blüten. *Euphorbia biformis*, *Ruellia pilosa*, *Calochortus flavus*, *Milla biflora*, *Solanum somniculentum*, *S. tuberosum*, *Thalictrum Hernandezii*, *Dahlia variabilis* sind weitere häufige und stattliche Arten; sie gehen bis zum Plateau empor, wo *Zaluziana augusta*, *Astragalus strigulosus*, *Artemisia mexicana*, hohe *Stipa*- und *Epicampes*-Gräser und viele Kakteen (die des Chiquihuite, zumal *Echinocactus corniger*) das Vegetationsbild bedingen. Auf dem steinigen Abhang nach dem Texcoco-See zu gedeihen hohe *Nolina*-Bäume, die gewaltigen Umbelliferen *Prionosciadium mexicanum* und *P. multifidum* und der Kaktus *Echinocereus cinerascens*. Zu den gewöhnlichen Farnen *Notholaena ferruginea*, *N. sinuata*, *Polypodium thysanolepis*, *Pellaea cordata* kommen hier *P. Arsenii* und *Woodsia mollis* hinzu.

Weiter nach Osten, also nach dem Texcoco-See zu, erheben sich die Berge von San Cristóbal, etwas niedriger als die vorgenannten. Die Abhänge sind mit *Schinus molle*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Mimosa uncifera*, *Bursera cuneata*, *Zaluzania augusta* und mancherlei jetzt noch nicht blühenden Arten von *Stevia*, *Verbesina* und *Eupatorium* bekleidet. Manchmal tritt Eichengestrüpp auf, vermischt mit *Rhamnus serrata*, *Adolphia infesta*, *Cotoneaster denticulata*; eine schöne und seltene Zutat zu den Gebüschen ist die Rubiacee *Houstonia longiflora*, mit großen, weißen, abends jasminartig duftenden Blumen. Dazu kommen vielerlei niedrigere Holzpflanzen und Stauden: *Prunus microphylla*, *Salvia Grahami*, *S. amarissima*, *S. hirsuta*, *Bouchea Ehrenbergii*, *Viguiera longipes*, *Commelina caelestis*, *Tradescantia crassifolia*, *Ipomoea stans*, *Phaseolus*

rotundifolius, *Valeriana ceratophylla*, *Ruellia pilosa*, *Milla biflora*, *Calochortus flavus*, *Menodora helianthemoides*, *Nama undulatum*, *Thalictrum Hernandezii*. Die Agaven und Kakteen sind die des Chiquihuite; neben den gewöhnlichen Farnen findet sich noch *Gymnogramme pedata*. Die *Oxalis*-Arten sind jetzt, im August, bereits verblüht. Schlingpflanzen sind *Gaudichandia filipendula*, *Gonolobus chrysanthus*, *Phaseolus atropurpureus*. — Die Hecken um die Gärten und Felder herum bestehen aus *Cercus marginatus*; zwischen den hohen Säulen dieses Kaktus wachsen *Zaluzania globosa*, *Verbesina serrata*, *Commelina pallida* usw.

Von besonderem Interesse ist die Vegetation eines niedrigen, aus Porphyrkonglomerat bestehenden, von nackten Felsmassen gekrönten und von tiefen Schluchten zerrissenen, bei Atzacoalco gelegenen, El Risco genannten Berges. Die Bäume an seinem Fuße sind *Schinus* und *Prosopis*, unter den vielen dortigen Kräutern sind *Trianthema monogynum* (einer *Portulaca* täuschend ähnlich) und *Achaetogeron adscendens* bemerkenswert. Die zumal in den Schluchten dicht zusammen schließenden Sträucher und Stauden sind *Zaluzania augusta*, *Montanoa tomentosa*, *Senecio praecox* (dieser auffälligerweise nur in jungen Exemplaren), *Mimosa uncifera*, *Salvia polystachya*, *S. Grahami*, *Dahlia variabilis*, *Stachys coccinea* usw. Neben vielen häufigen Kräutern wie *Tagetes peduncularis*, *Porophyllum tagetoides*, *Cuphea Wrightii*, *Bouchea Ehrenbergii* usw. kommen als Seltenheiten vor *Sedum ebracteatum*, *Boerhavia erecta*, *Nama origanifolium*. An den steilen Felsen gelangt *Agave filifera* zur Blüte. Neben den geläufigen Kakteen bildet *Echinocereus cinerascens* ausgebreitete, im Mai mit prächtigen purpurroten Blüten geschmückte Rasen, und *Mamillaria rhodantha* hängt an den Felsen in großen, grauweißen, von kleinen purpurroten Blüten übersäten Klumpen. — Andere in der Nähe befindliche Hügel beherbergen die schon vom Chiquihuite her bekannte *Fouquiera formosa*, vergesellschaftet mit Mimoseengesträuch, *Montanoa tomentosa*, *Jatropha spathulata*, *Bursera cuneata* und den genannten Kakteen, zumal mit den gewaltigen Stachelkugeln des *Echinocactus corniger*. Zur Regenzeit überkleiden *Bouchea Ehrenbergii*, *Commelina coelestis*, *Allionia incarnata*, *Tridax rosea*, *Portulaca pilosa* und manche, auch sonst in der Sierra häufige Gräser, wie *Pappophorum Wrightii*, *Lycurus phleoides*, *Triodia avenacea*, *Bouteloua racemosa*, *B. bromoides* usw. den Boden. — Der Cerro Gordo zeigt, obwohl er am weitesten nach dem Texcoco-See vorgeschoben ist, keine Besonderheiten seiner Pflanzenwelt.

Im Südwesten steigt das Gebirge vom niedrigen Cerro Tenayo steil zur Kammhöhe auf, die im Cerro Corona oder Tianguillo erreicht wird, ungefähr in gleicher Höhe mit dem Chiquihuite. Die Gebüsche sind aus den geläufigen Mimoseen *Eysenhardtia*, *Zaluzania augusta*, *Gymnosperma corymbosum* usw. zusammengesetzt; *Schinus* ist der häufigste, *Bursera cuneata*, *Buddleja Humboldtiana* und immergrüne Eichen sind, wie am

Cerro Tontepec, etwas seltenere Bäume. Im September sind *Dalea tuberculata* mit violetten Blütentrauben, und verschiedene, rot oder blau blühende *Salvia*-Arten ein besonderer Schmuck. Auf dem Rücken des Berges dehnen sich Triften aus, von Gräsern der Gattungen *Hilaria*, *Pennisetum*, *Muehlenbergia*, *Stipa*, *Epicampes*, *Bouteloua* usw. gebildet, und von zahllosen gelben Tulpenblüten des *Calochortus flavus*, von *Tagetes lucida* (gelb), *Stevia eupatoria* (weiß), *Milla biflora* (weiß), *Bouvardia triphylla* (rot) durchwirkt. Zwischen dem Mimosen- und Eichengebüsch erheben sich die stattlichen Stauden der *Dahlia*-Arten, oft in großen Beständen, und mit weißen, orangegelben oder seltener rosafarbenen Blütenköpfen; außerdem hier und da *Eryngium serratum*, *Nemastylis tenuis*, *Cosmos parviflorus*, verschiedene Arten von *Tridax* und *Helianthemum glomeratum*. *Echinocactus crispatus* wächst überall im Grase. *Senecio amplifolius* und *S. peltigerus* sind vereinzelte höhere Stauden. *Kuhnia rosmarinifolia* ist eine hier wie auch sonst im Gebiete seltene Composite. — Einige Wochen später wird bis in den Winter hinein *Gentiana spathacea* (daher Flor de los hielos = »Eisblume« genannt) den Berg mit ihrem leuchtenden Blau verzieren.

Wenn man in die Sierra von der Westseite, etwa vom Dorfe Lecheria aus, eintritt, so gewährt die Pflanzenwelt der Berge (im September) folgendes Bild. Der untere Teil der Abhänge macht mit seinen nahe zusammenschließenden Gräsern (*Bouteloua*, *Muehlenbergia*, *Hilaria*) einen wiesenhaften Eindruck. In diese grünen Flächen bringen ausgedehnte, rosarote Flecken von *Cosmos bipinnatus* reizvolle Abwechselung; mit dieser Composite vergesellschaften sich andere, wie *Stevia eupatoria*, *S. purpurea*, *S. micrantha*, *Sanvitalia procumbens*, *Tagetes micrantha*, *T. lucida*, *Bidens leucantha*; und ferner *Calochortus flavus*, eine *Castilleja*, *Salvia angustifolia*, *Phaseolus rotundifolius*, *Commelina coelestis*, *Eryngium comosum*, *Buchnera elongata*, *Menodora helianthemoides*, *Dalea gracilis* usw. Mit zunehmender Höhe stellen sich Dornbüsche noch nicht blühender Mimosen und Akazien ein, hohe Opuntien, *Eysenhardtia amorphoides* und, auf immer steiniger werdendem Boden, Eichengestrüpp, *Zaluzania augusta*, *Plumbago pulchella*, *Croton morifolius*, *Senecio peltiferus*, *Zinnia multiflora*, *Schkuhria virgata*, *Valeriana mexicana*, *Gaudichaudia filipendula*, *Mentzelia hispida*, *Habenaria strictissima*, *Epicampes Berlandieri* und die oben genannten anderen Gräser. Hier und da wachsen dickblättrige Agaven, und zwischen den Steinen sprießen die üblichen Farne hervor.

Die nach dem Chiquihuite und dem Städtchen Tlalnepantla gerichteten Abhänge dieser Berge sind z. T. felsig und hier bekleidet mit Dickichten von *Schinus*, *Mimosa*, *Montanoa tomentosa* und *Zaluzania augusta*; auf den Vorsprüngen der Felsen haben sich *Tillandsia Benthamiana*, *Cotyledon macronatus* und zahlreiche Kakteen angesiedelt und zwar die Arten von *Opuntia* und *Echinocactus*, die schon mehrfach aus diesem Gebiete erwähnt sind.

Die Vegetationsschilderungen aus der Sierra de Guadalupe mögen beschlossen werden mit dem an ihrem Nordrande gelegenen Cerro de Tontepec (etwa 2900 m) und dem Cerro de Cuantepec (3029 m). Im Mai, nach den ersten heftigen Regen ist der steile, felsige Südwestaufstieg zum Tontepec mit einer farbenprächtigen Flora geschmückt. Neben den niedrigen *Oxalis*-Arten, den weißblütigen *Sedum moranense* und *Arenaria decussata* erheben sich die Blütenschäfte des *Zephyranthes sessilis* (weiß), *Hymenocallis Harrisiana* (weiß) und zumal der prachtvollen, dunkelroten, der *Sprekelia formosissima*; die feinen Ästchen der *Prunus microphylla* bedecken sich mit winzigen, weißen Blüten, und zwischen vereinzelten Stöcken der *Mirabilis longiflora*, *Thalictrum Hernandezii*, *Lithospermum spathulatum*, *Erythrina setosa* und *Spiranthes Schaffneri* erheben sich die gewaltigen Stauden der Umbellifere *Arracacia multifida*. Im Schatten der waldartigen Eichenbestände gedeihen *Conopholis americana* und *Chaptalia spathulata*. Im September dagegen gewährt seine Pflanzenwelt folgenden Eindruck: Die untere Region seiner Abhänge ist mit Triften bekleidet, in welche rosenrote Flecke von *Cosmos bipinnatus* und weiße von *Bidens leucantha* eingesprengt sind, zumal im Schutze der dornigen Mimosen. Der Boden ist mit zahllosen Individuen der gelbblühenden Composite *Sanvitalia procumbens* bedeckt, vergesellschaftet mit *Stevia eupatoria*, *Eryngium comosum*, *Artemisia mexicana*, *Desmanthus incurvus*, *Calliandra humilis*, *Tagetes minutiflora*, *Tithonia tubiformis*, *Tridax coronopifolia*; zwischen den *Mimosa*- und *Montanoa*-Gebüschen klimmen die schwachen Stengel von *Arenaria alsinoides*. Weiter hinauf kommen auf steinigem Boden hinzu *Zaluzania augusta*, *Piqueria trinervia* und eine Menge von Stauden und Kräutern, wie *Plumbago pulchella*, *Salvia Grahami*, *S. polystachya*, *S. angustifolia*, *Gaudichaudia filipendula*, *Lupinus campestris*, *Commelina coelestis*, *Tradescantia disgrega*, *Valeriana mexicana*, *Castilleja tenuiflora*, *Stevia eupatoria*, *S. purpurea*, *S. salicifolia*, *Calochortus flavus*, *Milla biflora*, *Euphorbia campestris*, *Tagetes lucida*, *T. micrantha*, *Zornia diphylla*, *Menodora helianthemoides*, *Spiranthes cinnabarina*, *Bouvardia triphylla*, *Aristida Humboldtiana* und die übrigen Gräser der vorigen Berge, auch die üblichen Kakteen, Farne und Selaginellen. Gegen den Gipfel hin kommen Eichengestrüppe (*Quercus crassifolia*, *Q. crassipes*) vor, untermischt mit *Arbutus glandulosa* und *Rhamnus serrulata*; in den Schluchten werden sie höher und schließen sich zu Dickichten zusammen, an deren Bildung *Quercus nitens*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Senecio peltiferus*, *S. amplifolius*, *S. roldana*, *Prionosciadium macrophyllum*, *Dahlia variabilis*, *Lamourouxia tenuifolia*, *Melampodium hispidum*, *Galinsoga parviflora*, *Bellis mexicana*, *Pinguicula caudata*, *Sisymbrium hispidulum*, *Carex longifolia*, *Alchemilla sibbaldiifolia* teilnehmen, und etliche Gräser: *Briza rotundata*, *Brachypodium mexicanum*, *Epicampes Berlandieri*, *Festuca amplissima* usw. Die gewöhnlichen Farne sind hier

um *Gymnogramme pedata* und *Polypodium subpetiolatum* bereichert; *P. lanceolatum* als Epiphyt. Oben, auf dem Gipfel des Berges, läßt der Wind nur eine niedrige Vegetation aufkommen, zusammengesetzt aus Eichenknieholz, *Buddleja lanceolata*, *Stevia salicifolia*, *Sedum oxypetalum* und den Kräutern *Senecio stoechadifolius*, *Stachys coccinea*, *S. nepetifolia*, *Geranium Hernandezii*, *Helianthemum glomeratum*, *Actinomeris tetraptera* und vielen der oben genannten Arten. *Epicampes Berlandieri* bildet dicke Bulte. — Die höchste, im Cerro de Cuantepec (3029 m) gipfelnde Erhebung der Sierra weist außer der vom Tontepec geschilderten Vegetation noch folgende, interessante Typen auf: *Stenanthium frigidum*, *Gentiana spathacea* und *Botrychium virginianum* zwischen den triftartige Bestände bildenden *Stipa*- und *Epicampes*-Gräsern. *Perezia adnata*, *Artemisia mexicana*, *Baccharis mucronata* wachsen in den Eichengestrüppen. Auch hier blüht die prächtige *Gentiana* bis in den November hinein. In der gesamten Sierra sind die Moose *Barbula rigida* und *B. Bourgaeana* beobachtet.

Aus den letzten Beschreibungen geht hervor, daß der Nordrand der Sierra, seiner größeren Feuchtigkeit zufolge, dichte, stellenweise waldartige Bestände trägt. Einige Arten, welche dies beschränkte Waldgebiet mit den ausgedehnten Wäldern des W. und S.W. gemeinsam hat, sind folgende: *Quercus nitens*, *Baccharis mucronata*, *Alchimilla sibbaldiifolia*, *Calea peduncularis*, *Conopholis americana*, *Stenanthium frigidum*, *Botrychium virginianum*, *Polypodium lanceolatum*.

17. Der Berg von Calacoaya.

Im Nordwesten unseres Gebietes, nach Monte Alto zu und nahe der Eisenbahnlinie zu diesem Orte, erheben sich einige Berge von mittlerer Höhe, in der Steppe gelegen und in ihrer Pflanzendecke mit ihr übereinstimmend. Als Beispiel mag der Berg von Calacoaya dienen. Anfang November notierte ich daselbst folgende blühende Arten: Etliche Mimosen und Akazien[1]), *Zaluzania augusta*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Montanoa tomentosa*, *Brongniartia sericea*, *Agaven* und *Opuntien* bedingen das Vegetationsbild; in geringerer Menge sind vorhanden niedrige Eichen, *Rhus mollis*, *Brikkellia pendula*, *Stillingia zelayensis*, *Croton morifolius*, *Eupatorium deltoideum*, *Acalypha Lindheimeri*, *Epicampes Berlandieri*. Die roten Rispen hochhalmiger *Muehlenbergia*-Arten erheben sich zwischen den blühenden Kräutern, und zahlreiche Farne sprießen neben den Steinen; außer den gewöhnlichen Arten sind es *Pellaea angustifolia*, *Cheilanthes marginata*, *Ch. Lindheimeri*; außerdem die Selaginellen.

Wendet man den Blick von hier aus nach Westen, so wird der Horizont von bewaldeten, mit Eichen und Kiefern bestandenen Bergen ab-

---

1) Zumal die niedrigen, breitkronigen Bäume des *Pithecolobium Palmeri*.

geschlossen; nach Süden zu ragt der Bergzug des Cerro Cabrito empor, mit hohen Opuntien, Mimoseen, *Eysenhardtia*- und *Dodonaea*-Büschen und Eichengestrüpp bestanden. Seine Vegetation schließt unmittelbar an die weiterhin (Nr. 19) zu besprechenden Gebiete von Neucalpam an.

18. Die Pedregale (Lavafelder)[1].

Es handelt sich hier um durchaus vulkanische Gebiete, um erhärtete Lavaströme relativ jungen Alters, welche den Anblick des zähflüssigen, allmählich erstarrten Magmas treu erhalten haben. Denn Richtung und Ausdehnung der Ströme sind noch deutlich zu erkennen, wenn auch ihre Oberfläche beim Erkalten nach allen Richtungen hin durch seichte Sprünge oder tiefe Gräben zerspalten worden ist.

Mit diesen eigentlichen, alsbald genauer zu behandelnden Lavafeldern weisen eine gewisse Ähnlichkeit auf die Steinfelder am Fuße der erloschenen Vulkane; aber während jene aus anstehendem, noch wenig zersetztem Gesteine bestehen, sind letztere aus grobem Trümmergesteine und Auswürflingen ebenfalls vulkanischer Herkunft gebildet. In Hinblick auf die übereinstimmende physikalische und chemische Beschaffenheit des Gesteines und auf die gleichen Lebensbedingungen, welche sie der Vegetation bieten, mag es gestattet sein, sie in nähere Beziehungen züeinander zu bringen; allerdings wurde die Pflanzenwelt jener Steinfelder schon bei der Schilderung der betreffenden Bergfloren (Santa Catarina, Teutli usw.) behandelt.

Dem Studium der Flora der eigentlichen Lavafelder mögen einige geographische Angaben (nach Wittich) vorausgeschickt werden. Das Pedregal von San Angel und Coyoacán besteht aus Strömen schwärzlicher, basaltischer Lava (Plagioklas-Basalt mit 50 % Kieselsäure), die aus den Flanken des Xitle-Vulkans mehrfach hintereinander und vermutlich vor etwa 2000 Jahren hervorbrachen. Sie erreichten 12 km Länge und machten in etwa 6 km Entfernung vor der heutigen Hauptstadt Halt; ihr Vorderrand ist 8 km lang, der Flächeninhalt mag 30—40 qkm betragen; ihre größte Dicke schwankt von 8—10 m. Die Spalten und Höhlen, welche die Oberfläche durchsetzen und ungangbar machen, dringen bis 3 und 4 m hinein und machen dem Unkundigen das Durchqueren der Lavafelder bei unklarem Wetter geradezu gefährlich. Aber auch der Kundige wagt sich nicht gerne allein in sie tiefer hinein, da ein Unfall ihn in dem wasserlosen, menschen-

1) Über die Pedregale handeln: G. vom Rath, Sitz.-Ber. Natur. Ver. Rh. u. W., Bonn, Vol. 41 (1884), p. 108; Ordoñez, E., Compt. rend. de la X. séance du Congrès géolog. Intern., Mexiko 1906; Mem. Ant. Alzate IV. (1890), p. 113—116; Felix und Lenk, Beiträge zur Geologie usw. der Rep. Mexico (1889), p. 88; Wittich, E., Neue Aufschlüsse im Lavafelde von Coyoacán, Jahrb. f. Mineralogie usw., Jahrg. 1910, Bd. II, p. 131—137; Waitz, P. y Wittich, E., Tubos de explosión en el Pedregal de S. Angel, Bol. Soc. geol. Mex. VII. (segunda parte) 1911, p. 169; Wittich, E., Los fenómenos microvolcánicos en el Pedregal de San Angel. Mem. Ant. Alzate XXXVIII. (1919), p. 101—120.

armen Gebiete schweren Unannehmlichkeiten aussetzen könnte. Die genannten Spalten und Grotten verschaffen der daselbst angesiedelten Pflanzenwelt mannigfache und bequeme Wohnorte. Denn von den oberflächlich gelegenen, trockenen und sonnendurchglühten Standorten gibt es alle Übergänge zu den immer feuchten, kühlen und schattigen Verstecken im Innern der Höhlen und Spalten, — was die verwirrende Hülle der das Pedregal bewohnenden Arten erklärt. Sie ist durch die gute Erde bedingt, welche die verwitternde Lava abgibt, und durch die Feuchtigkeit, welche in den Spalten zurückbleibt. Durch diese können die Wurzeln der Holzgewächse mehrere Meter tief absteigen. Auch die Tierwelt macht sich die reichlich gebotene Nahrung und Wohnung zunutze, von den Scharen der Insekten an (darunter im Herbst Schwärme lästiger Stechmücken) bis zu den Füchsen und Fledermäusen, welche die Höhlen besiedeln, und den Klapperschlangen, die noch heutigentags nicht zu selten das Gestein durchkriechen.

Zum Zwecke unserer Vegetationsstudien empfiehlt es sich, das Pedregal in zwei Teile zu zerlegen, und zwar durch eine Linie, welche den Rändern des südwestlich anschließenden Waldgebietes parallel und nahe am Zacatepec vorbeiläuft; der südwestliche Teil ist der höhere, feuchtere, in seiner Pflanzenwelt vom Waldgebiet beeinflußte; die Vorpostenkette seiner niedrigen *Quercus reticulata*-Bäume und -Büsche bildet die eben genannte Scheidelinie, welche ihn von dem niedrigeren, trockeneren, nördlichen und nordöstlichen Teile trennt. Jenen lehrt uns eine Durchquerung des Pedregals von Tlalpam nach dem Xitle-Berg oder nach Eslava kennen; letztere eine Exkursion von San Angel nach Tlalpam.

A. Das niedrige, eichenfreie Pedregal. Dieser Teil ist der besuchtere, weil näher an der Hauptstadt gelegen. Bei der Fülle der Arten ist es untunlich, vollständige Florenkataloge zu geben; es sollen nur die physiognomisch hervorstechendsten Typen genannt und dem Wechsel des Vegetationsbildes im Laufe der Jahreszeiten Rechnung getragen werden.

Der häufigste und oft in prächtigen Individuen vertretene Baum ist *Schinus molle*; der häufigste Busch ist *Senecio praecox* (Fig. 11), ein Stammsukkulent, der mit seinen steifen Ästen, seinen an deren Enden angehäuften Blatt- oder Blütenbüscheln, von denen sich die letzteren vor dem Austreiben der ersteren entwickeln, einen eigentümlichen Anblick gewährt. Weitere bezeichnende Typen sind die dickblättrigen Agaven (Fig. 12), wohl zumeist *A. scolymus*, seltener krautige Arten, und hohe, breitgliedrige Opuntien (wohl *O. tomentosa*), oft dicht mit *Tillandsia recurvata* besiedelt. Häufige Gebüsche sind *Montanoa tomentosa*, *Piqueria trinervia*, *Stevia salicifolia*, *Senecio salignus*, *Eupatorium corymbosum*, *Viguiera salicifolia*, *V. excelsa*, *Dodonaea viscosa*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Wigandia Knuthii*, *Buddleja microphylla*, *Bouvardia triphylla*, *Plumbago pulchella* und einige holzige Arten von *Salvia*, z. B. *S. mexicana*. Durch ihre Seltenheit interessante Sträucher sind *Ternstroemia silvatica*, *Trixis longifolia* und

Ruellia pulcherrima. Der steinige Boden begünstigt das Gedeihen der Kakteen; am häufigsten ist *Mamillaria centricirrha*, im Mai und Juni mit purpurroten Beeren geschmückt; seltener sind die weißen Stachelkugeln der *M. elegans.* Neben den schon genannten hohen Opuntien ist häufig die niedrige *O. pallida.* Im Schatten der Spalten und Höhlen wachsen gelegentlich *Cereus serpentinus* und *C. speciosus.* In einigen Felsspalten wurde seit 1918 auch *Psilotum complanatum* aufgefunden (Fig. 13). Aus der Menge der Stauden und Kräuter ist es schwierig, die wichtigsten heraus-

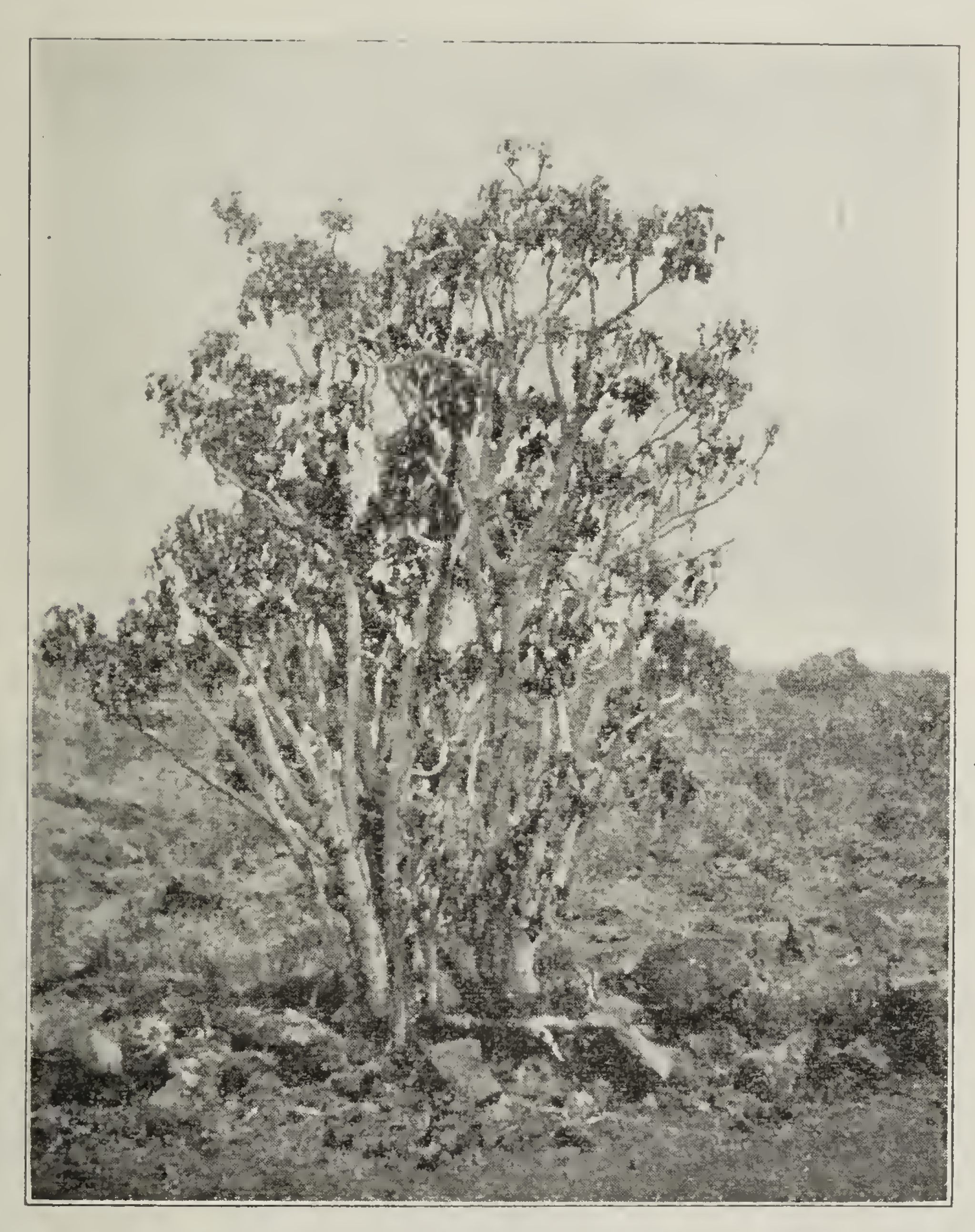


Fig. 11. *Senecio praecox* (belaubt) im Pedregal von S. Angel.

zuwählen, zumal da dies mit der Örtlichkeit wechselt; in großer Individuenzahl treten auf: *Tagetes peduncularis*, *Bidens leucantha*, *Oxalis divergens*, *Asclepias linaria*, *Florestina pedata*, *Begonia gracilis* (ein herrlicher Schmuck der schattigen Felsspalten), *Milla biflora*, *Calochortus flavus*, *Loeselia coccinea* (mit leuchtend roten Blüten, zumal im Herbst), *Mentzelia hispida*, *Pentstemon campanulatus*, *Lamourouxia rhinanthifolia*, *Buchnera elongata*, *Priva hispida* usw. Die sonnigen Standorte werden von verschiedenen Orchideen besiedelt: *Spiranthes aurantiacus*, *S. cinnabarinus*, *S. gramineus*, *Govenia liliacea* (selten), *Craniches Schaffneri*, *Habenaria diffusa*, *H. clypeata*, *Bletia campanulata* (selten). Die niedrige, dem Boden



Fig. 12. Blühende *Agave* im Pedregal von S. Angel.

Fig. 13. Herabhängende Stauden von *Psilotum complanatum* in einer Schlucht des Pedregals von S. Angel.

angeschmiegte Vegetation besteht aus *Gomphrena procumbens*, *Guilleminia illecebroides*, *Tridax coronopifolia*, *Pectis prostrata*, *Sanvitalia procumbens*, *Evolvalus alsinoides*, *Phaseolus rotundifolia*, *Portulaca pilosa*, *Zornia diphylla*, *Cuphea Wrightii* usw. Reichlich ist die Gräserflora vertreten: *Epicampes robusta*, *Tripsacum fasciculatum*, *Panicum bulbosum* sind hohe, stattliche Gräser; etwas bescheidener sind *Setaria imberbis*, *Aegopogon geminiflorus*, *Paspalum inops*, *P. Liebmanni*, *Festuca muralis*, *Andropogon provincialis*, *A. tener*, *Bouteloua racemosa*, *Diplachne dubia*, *Sporobolus confusus* und mehrere hochhalmige und feinrispige *Muehlenbergia*-Arten. Von den Cyperaceen ragen durch ihre Menge hervor *Cyperus seslerioides* und *Fimbristylis capillacea*. Die Höhlen und Spalten der Lava beherbergen mancherlei Farne aus den Gattungen *Notholaena*, *Cheilanthes*, *Pellaea*, *Polypodium* und *Asplenium*, an ihren Wänden klimmt häufig ein *Rubus* empor. Auf feuchten, sandigen Plätzen wachsen herdenweise kleine *Ophioglossum*-Arten. *Selaginella lepidophylla* und *S. rupestris* sind überall häufig. Die Lavablöcke sind mit weißen und gelben Flechten [1]) bekleidet. Die Schlingpflanzen sind die üblichen aus den Gattungen *Phaseolus*, *Cologania*, *Minkelessia*, *Dioscorea*, *Gaudichaudia*, *Clematis*, *Metastelma*, *Gonolobus*, denen sich selten *Passiflora adenophylla* zugesellt.

Die bunt gemischte, im vorstehenden skizzierte Vegetation beginnt nach kurzer Winterruhe, Anfang Februar, mit dem Austreiben der Blatt- und Blütenbüschel von *Senecio praecox*; dann fängt auch *Mamillaria centricirrha* an zu blühen, neben verspäteten Exemplaren von *Eupatorium petiolare* und *Plumbago pulchella*. Im März stehen *Senecio praecox* und *S. salignus* in voller Blüte; im April öffnen sich die gelben und rotgelben Kronen der Opuntien. Die ersten ausgiebigen Regen im Mai rufen die schönen Herbstzeitlosenblüten des *Zephyranthes sessilis* hervor; der Juni fügt gelbe und violette *Oxalis*-Blüten hinzu. Im Juli macht das Pedregal einen intensiv grünen Eindruck, denn *Senecio praecox* ist nunmehr, nach der Fruchtreife, voll belaubt, der Boden dicht mit Keimpflanzen bedeckt, die Farne treiben neue Wedel und *Selaginella lepidophylla* öffnet ihre Rosetten. Die Blumen sind noch nicht zahlreich; außer den genannten *Oxalis* sind voll entwickelt *Bouvardia triphylla*, *Mirabilis jalapa*, die prächtige, aber seltene Orchidee *Govenia liliacea* und die Erstlinge der Commelinaceen. Letztere erreichen im August ihre Vollblüte, im Verein mit *Echeandia terniflora*, *Solanum bulbocastanum*, *S. tuberosum*, *Salvia mexicana*, *Ipomoea capillacea* (nicht windend), *Cyperus Rosei*, *C. seslerioides*, *Tridax coronopifolia*, *Hymenella moehringioides* (klimmende Alsinee). Die Oxalideen beenden ihre Blütenzeit, die Liliaceen *Milla* (weiße Sterne) und *Calochortus* (gelbe Tulpen) beginnen sie. Im September steht die Blumenpracht auf

1) Zumal *Parmelia conspersa*, *Dermatocarpum miniatum* und *Candelariella vitellina*.

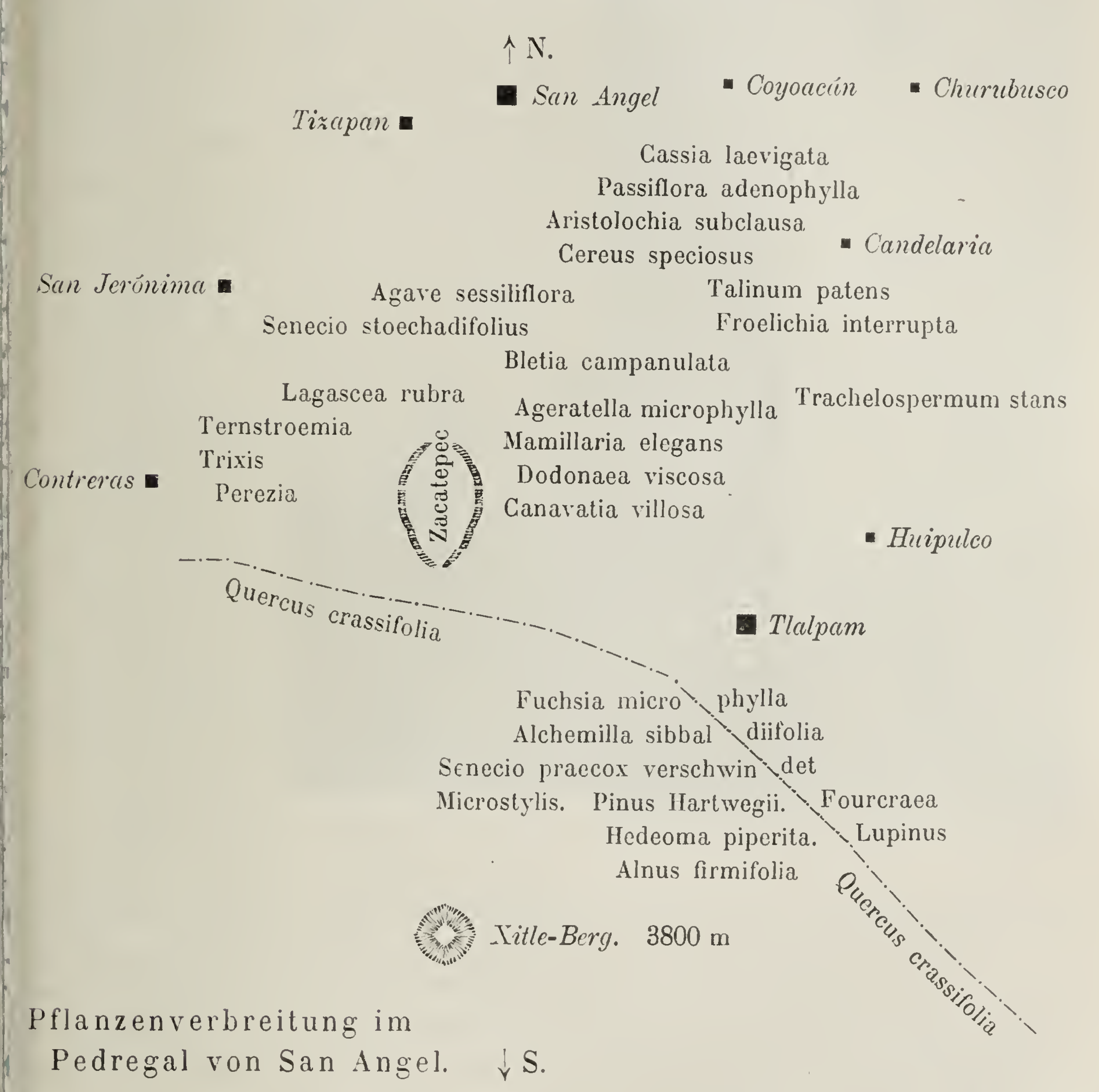
ihrer Höhe: *Montanoa* ist mit zahllosen weißen Blütenköpfen besät und wird von vielen anderen Compositen begleitet, von *Tagetes peduncularis*, *Galiusoga parviflora*, *Florestina pedata*, *Piqueria trinervia*, *Dahlia variabilis* und mancherlei Arten von *Stevia*, *Eupatorium* und *Ageratum*; dazu die Commelinaceen, schlingende *Phaseolus* und *Cologania*, *Begonia gracilis* mit fleischroten, *Salvia mexicana* mit dunkelblauen Blüten, die schlanken, grünlichen Ähren der *Habenaria diffusa*, *Spiranthes aurantiacus* und *S. cinabarinus* in leuchtendem Orangegelb, und mehrere *Ipomoea* mit violetten Trichterblüten. Im Oktober erhält sich so ziemlich dasselbe Vegetationsbild, aber ausgesprochen beherrscht vom leuchtenden Gelb der *Tagetes peduncularis* und durchwebt vom rötlichen Schein der zierlichen Grasspitzen von *Aegopogon*- und *Muehlenbergia*-Arten, z. B. der *M. affinis* und *M. calamagrostidea*; auch die steifen, hohen Halme der *Epicampes robusta* treten überall aus dem Gebüsch hervor. *Bidens leucantha* bildet ausgedehnte weiße Flecke. *Zinnia*, *Calochortus* und *Milla* blühen ab, *Schinus molle* trägt zahllose rote Früchte an schwach belaubten Zweigen. Ende November zeigt das Pedregal das trockene Gelb des Herbstes, denn die Nachtfröste haben schon ihre verheerende Wirkung ausgeübt; *Senecio praecox* ist fast blattlos; *Piqueria*, *Montanoa*, *Stevia* und *Tagetes* schließen ihre Blütezeit ab; die Wedel der *Notholaena*- und *Cheilanthes*-Farne und die Stengel der *Selaginella lepidophylla* krümmen sich ein. Im Dezember sind noch verspätete Blüten dieser und jener Art zu sehen, und wenn auch *Eupatorium petiolare* seine kleinen, weißen Köpfe öffnet, so muß doch der Dezember als der eigentliche Monat der Winterruhe bezeichnet werden.

Von dem Meere erstarrter Lavaströme umgeben, erhebt sich aus dem Pedregal ein breiter, nicht sehr hoher Berg, der Zacatepec, auf seinem Rücken mit einigen Eichen und dickstämmigen *Yucca*-Bäumen, auf seinen Flanken mit einer buntblumigen Vegetation bekleidet, von der neben zahlreichen *Eupatorium*-, *Stevia*- und *Viguiera*-Arten und *Tagetes lucida* die Acanthaceen *Stenandrium dulce* und *Calophanes jasminum mexicanum*, *Ageratella microphylla* var. *Palmeri*, *Perezia adnata*, *Gentiana spathacea*, *Helianthemum glomeratum* bemerkenswert sind. Seinem aztekischen Namen »Grasberg« macht er durch die dichte und hochhalmige Gräserflora Ehre, die ihn bedeckt; sie besteht aus mancherlei Arten von *Epicampes*, *Muehlenbergia*, *Andropogon*, *Stipa*, *Sporobolus*, *Panicum*, *Paspalum*, *Lycurus* usw.

Am Nord- und Westrande des Pedregals befinden sich von der Lava umgeben, ebene, etwas feuchte Stellen, welche mit Mais bepflanzt und durch Brunnen bewässert werden, welche nur wenige Meter tief in den Boden gegeben sind.

Die im vorstehenden gegebenen Schilderungen könnten nun den Eindruck erwecken, als sei die Vegetation des Pedregals eine einheitliche, die nur selbstverständlichen lokalen Schwankungen unterliege. In Wahrheit aber kann man einen Grundstock von ± allgemein verbreiteten Arten er-

kennen, dem an verschiedenen Orten bestimmte, charakteristische Typen eingeschaltet sind. Jener Grundteppich besteht etwa aus *Schinus molle* (im östlichen Teile weniger häufig), *Senecio praecox* (ebenso), *Opuntia tomentosa*, *O. tunicata*, *Mamillaria centricirrha*, *Agave scolymus*, *Florestina pedata*, *Bidens leucantha*, *Tagetes peduncularis*, *Piqueria trinervia*, *Evolvulus alsinoides*, *Bouvardia triphylla*, *Portulaca pilosa*, *Plumbago pulchella*, *Oxalis divergens*, verschiedenen Commelinaceen, *Milla biflora*, *Calochortus flavus* usw. Über die lokalen Verschiedenheiten dürfte die beifolgende kartographische Übersicht am besten Aufschluß geben.



Pflanzenverbreitung im Pedregal von San Angel.

B. Das höhere, eichentragende Pedregal. Wenn man von der Höhe des Zacatepec nach Süden schaut, so hat man den höheren, mit Eichen locker bestandenen Teil des Pedregals vor sich, welcher allmählich zu dem bewaldeten Gebirge sich erhebt, welchem der Xitle angehört. In seiner Vegetation verschwinden allmählich die Typen, welche dem niederen Teil angehören, und werden durch Vertreter der Wald- und Bergflora er-

setzt. Steigt man z. B. hinter Tlalpam nach S. auf, so bemerkt man bei 2400 m *Alchemilla sibbaldiifolia*, *Helianthemum glomeratum* und *Lepechinia spicata*. Dann tritt *Senecio stoechadiifolius* hinzu, der Strauch *Arbutus glandulosa*, *Pinus Hartwegii* erst einzeln, dann in Beständen. Die prächtige Amaryllidacee *Fourcraea Bedinghaussii* erhebt ihre stattlichen Blütenkandelaber über das Gesträuch (Fig. 14), dem *Fuchsia microphylla* und *Symphoricarpus microphyllus* sich beigesellen. *Sedum oxypetalum* ist ein niedriger, dickästiger Strauch. Um 2800 m werden diese Typen



Fig. 14. *Fourcraea Bedinghaussi* mit Früchten, im Pedregal vor dem Xitle-Berg.

die herrschenden, die kleine, halbstrauchige Labiate *Hedeoma piperita*, hohe *Eryngium*-Arten, gelbe Gebirgsveilchen treten hinzu und so geht allmählich die Vegetation des Pedregals in die des Xitle über, wie sie oben beschrieben wurde. *Senecio praecox* und *Milla biflora*, zwei der häufigsten Pedregalpflanzen, bleiben schon unterhalb 2800 m zurück. Geologisch macht sich der angegebene Wechsel dadurch kenntlich, daß an Stelle der Lava und der Gerölle humoser Waldboden auftritt, z. T. von vulkanischen Sanden unterbrochen.

19. Die Vegetation des welligen und ebenen Geländes.

Es handelt sich hier um die Pflanzendecke der welligen und ebenen Strecken (»lomas«), welche zwischen den Bergen sich ausbreiten und, wie

sie, aus vulkanischem Material bzw. dessen Detritus bestehen. Sie sind bereits zum großen Teil kultiviert und zwar von Ortschaften, Maisfeldern und Agavepflanzungen eingenommen. Mehr oder minder ausgedehnte Schollen weißen Tuffs sind überhaupt vegetationslos.

In ihrem Urzustande ernähren sie eine Vegetation, welche der der Bergabhänge ähnlich ist, oder in der Nähe von Waldungen in diese übergeht. Sie ist durchaus xerophytischer Natur, wie es der Strauch- und Krautsteppe entspricht. Typisch sind für sie die *Opuntia*-Bäume und die steifblättrigen Agaven, außerdem dornlose (*Baccharis pteronioides*, *Brickellia veronicifolia*) oder dornige Gestrüppe (*Mimosa acanthocarpa*). Von Bäumen kommt nur der akklimatisierte *Schinus molle* (el Pirú) mit seinen hängenden Zweigen immergrüner, gefiederter Blätter in Betracht. Zur Regenzeit kommen viele annuelle Kräuter und Gräser hervor; die Stauden haben oft die üblichen Zwiebeln, Rhizome oder lange, dicke Wurzeln (*Jonidium*, *Polygala*). — Vielfach sind breite, flache, völlig vegetationslose Ameisenhaufen (der *Atta mexicana*) eingeschaltet, und die zahlreichen Häuser von *Helix* und anderen Schnecken bekunden hohen Kalkgehalt des Bodens.



Fig. 15. Erosionsschlucht im Steppengebiet; von den Wänden hängt *Sedum dendroideum* herab.

Die in Betracht kommenden Gebiete sind ziemlich ausgedehnt und finden sich zumal im Westen und Nordwesten. Da ihre Vegetation, an welcher zahlreiche Gräser teilnehmen, starken örtlichen Schwankungen unterworfen ist, so müssen mehrere Stichproben gegeben werden.

1. Die Höhenrücken von Tacubaya, Belem, Mixcoac und Santa Fé. Diese welligen Tuffgebiete sind häufig durch Täler und enge Erosionsschluchten unterbrochen (Fig. 15), und steigen allmählich nach Westen zu den bewaldeten, oben beschriebenen Bergzügen auf.

Während der trockenen und kalten Jahreszeit machen sie in ihrer Dürre einen trostlosen und verstaubten Eindruck. Aber bereits im Januar erheben sich, zunächst sehr vereinzelt, die blattlosen Blütenstengel der *Euphorbia radians*, und der niedrige Kugelkaktus *Mamillaria centricirrha*

öffnet seine unscheinbaren Blüten. Im Februar und März kommen einige Sträucher hinzu: *Senecio salignus* (gelb) (Fig. 16), *Eupatorium pedunculare* (weiß), *Baccharis pteronioides* (gelblich); an den Wegrändern *Buddleja verticillata*, *Rosa Montezumae*, *Crataegus mexicana* (el Tejocote) und hier und da eine *Prunus capulin*. Im Mai und Juni, nach den ersten ausgiebigen Regen, sprossen die Blüten von *Zephyranthes sessilis* und *Hypoxis decumbens* hervor; vereinzelte Individuen von *Castilleja scorzonerifolia*, *Cotyledon glauca*, *Cologania intermedia*, *Gonolobus prostratus*, *Stenandrium dulce*, *Perymenium buphthalmoides*, *Wedelia hispida* kommen zur Entwicklung; zwischen ihnen zahlreiche *Psalliota campestris* und zierliche *Geaster*. Die Flechten sind die des Pedregals; häufig sind die weißen Lager einer *Rhizocarpon*-Art. Südlich von Tacubaya sind dieser Vegetation beigemischt *Mamillaria pycnacantha* (mit großen gelben Blumen), *Echino-*



Fig. 16. Gebüsch von *Senecio salignus* im Steppengebiet (S. Angel).

cactus multicostatus, *Cyperus Schweinitzii* und *Bouteloua Fourneriana*, letztere als seltenere Typen. Nach Belem zu erheben sich auch (im März blühende) 5—6 m hohe Schopfbäume der *Yucca Treculeana* (Fig. 17). Vom Juli ab bedeckt eine grünende und blühende Vegetation den Kamp: *Priva tuberosa*, *Dichondra argentea*, *Evolvulus prostratus*, *Oxalis tetraphylla*, *O. albida*, *Tridax coronopifolia*, *Plantago mexicana*, *Spermacoce verticillata*, *Phaseolus rotundifolius*, *Anthericum nanum*, *Polygala scoparia* und die geläufigen Farne der Gattungen *Notholaena*, *Cheilanthes* und *Pellaea*, nebst den Selaginellen. — Später, im August und September, sind es die zahllosen violetten Malvenblüten von *Anoda hastata* und die bleichgelben von *Eruca sativa*, welche lokal das Vegetationsbild bestimmen, unter Beihilfe von *Sanvitalia procumbens*, *Bidens leucantha*, *Parthenium hysterophorus*, *Dalea citriodora*, *D. triphylla*, *Phaseolus rotundifolius*, *Lobelia*

gruina, *Eryngium comosum*, *E. serratum*, *Desmodium spirale*, *Habenaria strictissima* usw. Etwas anders stellt sich die August-Vegetation zwischen Mixcoac und S. Fé dar, insofern sie außer den geläufigen Typen zahlreiche Büsche von *Eysenhardtia amorphoides*, *Brickellia veronicifolia*, *Bouvardia triphylla*, *Asclepias linaria* und die schönblühenden Stauden *Pentstemon barbatus*, *Milla biflora*, *Tagetes lucida*, *Lindheimera mexicana*, *Stevia eupatoria*, *Erigeron delphinifolius*, *E. maximus*, *Malaxis calycina*, *Tradescantia crassifolia*, *Acacia filicina*, *Ipomoea capillacea* enthält; die *Tagetes* und *Sanvitalia* bilden oft ausgedehnte gelbe, die *Stevia* weiße Flecken. Reichlich sind die Gräser vertreten: außer der überall häufigen *Hilaria cenchroides* und etlichen *Muehlenbergia* kommen noch vor *Triodia acuminata*. *Boutelona racemosa*, *Briza rotundata* und die weit verbreitete



Fig. 17. Gruppe von *Yucca spec.* im Steppengebiet oberhalb Tacubaya.

Cyperacee *Fimbristylis crassipes*. Im Oktober herrschen gewaltige Compositen vor: *Tithonia tubiformis*, einer kleinen Sonnenrose ähnlich, *Stevia elatior*, *S. salicifolia*, *S. tomentosa*, *Verbesina salicifolia*, *Viguiera linearis*, *V. excelsa*, *Senecio calophyllus*; dazu kommen verschiedene blaublühende *Salvia* und rotviolette *Cuphea*. Häufige Gräser sind *Bouteloua bromoides*, *B. tenuis*, *Stipa Neesiana*, *Muehlenbergia affinis* und, zwischen den Büschen emporstrebend, *Epicampes Berlandieri*. Im November ist die Steppe stellenweise von einem roten Schein übergossen, den die nunmehr reifenden Halme und Rispen der Muehlenbergien hervorbringen. Die fruchtenden Blütenköpfe der *Tithonia* fallen auf durch die schwarze Farbe ihrer harten, stechenden Spreublätter; in dieser Form bleiben die kahl und gelb gewordenen Stengel einige Monate stehen. Die zierliche Composite *Pinaro-*

pappus roseus blüht einen großen Teil des Jahres hindurch. Schlingpflanzen, die während der Regenzeit die Gebüsche der Steppe durchwuchern und im November absterben, sind verschiedene Arten von *Cardiospermum microsechium*, *Sicyos*, *Metastelma*, *Ipomoea* und *Cuscuta*.

In den oft tief eingerissenen Schluchten haben sich, zumal nach den Waldbergen zu, niedrige Eichen, *Arbutus* und *Crataegus* angesiedelt; im Herbst und Winter steht hier der dickästige, sparrige Strauch *Sedum dendroides* im Schmucke zahlreicher gelber Blüten, vereint mit *Loeselia coccinea*; aus den breiten Rosetten der dickstämmigen *Cotyledon gibbiflora* erheben sich hohe Rispen gelbroter Blumen. An schattigen und feuchten Stellen der sich verbreiternden Schluchten finden sich Eschen und Weiden ein, zu deren Füßen im Sommer sich Oxalidaceen und Commelinaceen ausbreiten. — Von allen Schluchten dieses Gebietes ist die von Dolores (hinter dem Kirchhofe gleichen Namens bei Tacubaya) die engste — manchmal nur eine meterbreite Klamm — und daher feuchteste. Ihre Vegetation weicht daher einigermaßen ab: das Buschwerk besteht aus *Baccharis heterophylla*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Mimosa acanthocarpa*, *Tecoma stans*; häufige und ansehnliche Stauden sind das gewaltige, 2,5 m hohe *Prionosciadium mexicanum*, *Calliandra grandiflora*, *Lobelia laxiflora*, *Grindelia inuloides*, *Thalictrum Hernandezii*, *Sisymbrium hispidulum*, *Tradescantia crassifolia*, *Priva hispida*, *Dahlia coccinea*, *Viguiera linearis*, *Erigeron delphinifolius*, *Aster exilis*, *A. lima*, *Psilactis brevilingulata* usw. An den feuchten Felsen wachsen *Sedum oxypetalum*, *S. dendroides*, kleine *Adiantum*-Farne und *Marchantia*; an ihrem Fuße *Erigeron mucronatus*, *Begonia gracilis*, *Salvia mexicana* usw. Zwischen den Schluchten breitet sich auf dürrem Tuffboden die Steppe aus; an einer Stelle notierte ich eine etwas abweichende Vegetation, insofern sich zwischen die Gestrüppe von *Mimosa acanthocarpa*, *Gymnosperma corymbosum*, *Brickellia veronicifolia*, hochwüchsige *Dodonaea viscosa*, *Nolina recurvata* die niedrigen mit goldgelben Köpfen übersäten Polster der *Chrysactinia mexicana* einschoben, begleitet von zahlreichen Kräutern (*Milla*, *Calochortus*, *Buchnera*, *Priva*) und Gräsern (*Andropogon*, *Stipa*, *Bouteloua*, *Epicampes*, *Lycurus*, *Pappophorum* usw.). Anderwärts sind es zahlreiche Individuen von *Priva tuberosa*, *Ipomoea capillacea*, *Oxalis albida*, die den Boden locker bekleiden, mit Beimengung zahlreicher Compositen, wie *Aster lima*, *Erigeron maximus*, *Wedelia hispida*, *Verbesina capitaneja* usw. Hier und da sind auch Stöcke der *Krameria lanceolata* und der Papilionacee *Dalea filicifolia* beigesellt. Auf diesen ausgedehnten Tuffgebieten wechselt also die Vegetation sehr rasch von Stelle zu Stelle — Steppencharakter.

2. Abstieg von Chimalpa nach Naucalpam zu; der Boden mit grobem Geröll bedeckt. Die Nähe der westlich anschließenden Wälder erklärt die Menge niedriger, nicht blühender Eichen, denen sich *Baccharis conferta*, *B. pteronioides* und (im Oktober) *Stevia salicifolia*, *Viguiera ex-*

celsa, *V. linearis*, *Lagascea rubra*, *Piqueria trinervia*, *Salvia polystachya*, *Phytolacca decandra*, *Bidens leucantha* usw. zugesellen.

3. Die Höhenrücken von Naucalpam und Los Remidios stellen ein mehr gegliedertes, abwechselungsreicheres Gebiet dar und tragen daher auch eine mannigfaltigere Flora. Außer den oben genannten Sträuchern machen sich geltend *Eysenhardtia amorphoides*, *Pithecolobium Palmeri* (schon im April blühend), *Montanoa tomentosa*, *Tecoma stans*, *Bouvardia triphylla*, *Eupatorium calaminthifolium*; dazu kommen im Juli die blühenden Kräuter *Ipomoea capillacea*, *Evolvulus alsinoides*, *E. prostratus*, *Dalea triphylla*, *D. sericea*, *Aster gymnocephalus*, *Lithospermum strictum*, *Gymnosperma corymbosum*, *Portulacca pilosa*, *Sida diffusa*, *Castilleja scorzonerifolia*, *Herpestis chamaedryoides*, *Cotyledon mucronatus*, *Eryngium comosum*, *Nemastylis tenuis*, *Verbena remota*, *Priva hispida*, *Oxalis tetraphylla*, *Diodia tetracocca*, *Spermacoce verticillata*, *Sanvitalia procumbens*, *Tridax coronopifolia*, *Mentzelia hispida*, *Fimbristylis capillacea*, *F. crassipes*, *Cyperus seslerioides* usw.; dazu kommen die geläufigen Arten der Gräser *Aegopogon*, *Andropogon*, *Hilaria*, *Bouteloua*, auch *Microchloe indica*. Zwischen den Steinen sprießen *Peperomia umbilicata*, Farne und Selaginellen. Stellenweise entfaltet *Echinocactus crispatus* seine purpurroten Blüten. Schlingpflanzen sind *Phaseolus heterophyllus*, *Cologania humifusa*, *Dioscorea convolvulacea*. Aus diesen Aufzeichnungen geht hervor, daß an der besprochenen Örtlichkeit eine mannigfaltigere und Schatten liebendere Vegetation herrscht, als auf dem flachwelligen, trockenen Rücken von Tacubaya.

4. Zwischen dem Cerro del Indio (bei Contreras) und San Gerónimo, auf sehr erodiertem Gelände nahe der Hauptstadt. Die Gebüsche, oftmals niedrig gehalten durch Trockenheit und weidende Ziegen, bestehen aus der oft genannten *Eysenhardtia* und *Baccharis pteronioides*, und einer im August noch nicht blühenden *Dalea*. An Kräutern gesellen sich dazu *Bouvardia triphylla*, *Stevia eupatoria*, *S. purpurea*, *Bigelovia veneta*, *Senecio albo-lutescens*, *S. cardiophyllus*, *Cuphea aequipetala*, *Museniopsis peucedanoides* (gelbblühende, im Gebiet seltene Umbellifere), *Polygala subalata*, *Castilleja scorzonerifolia*; auf den Boden niedergestreckt blühen *Tridax coronopifolia*, *Phaseolus rotundifolius*, *Verbena ciliata*, *Priva tuberosa* usw.; sehr niedrige Monocotylen sind *Nemastylis tenuis* und *Anthericum nanum*. — An anderen Orten, näher bei Contreras, wiegt niedriges Gestrüpp vor aus *Mimosa acanthocarpa*, *Brikkellia veronicifolia*, *Aster lima*, *Erigonum undulatum* (nur hier im Gebiet beobachtet); und schließlich auf den weiten, öden Flächen zwischen Contreras und San Angel, gedeihen die meisten der vorher genannten Gestrüppe, im August untermischt mit den Kräutern *Sanvitalia procumbens*, *Salvia mexicana*, *S. hirsuta*, *S. angustifolia*, *Stevia eupatoria*, *S. salicifolia*, *Tridax coronopifolia* usw. In etwas feuchteren Senkungen des Bodens

gesellen sich hinzu: *Baccharis conferta*, *B. glutinosa*, *Buddleja Humboldtiana*, *B. verticillata* usw.; hohe Bäume von *Alnus acuminata* umsäumen kleine Wasserläufe.

5. Höhenrücken, durch Erosion stark zerklüftet, im Nordwestwinkel des Gebietes, am Colmena, Pedregal, Calacoaya. Von den eben behandelten Gebieten weichen die nunmehr zu besprechenden ab durch eine dichtere, vielförmigere und auch z. T. aus anderen Arten zusammengesetzte Pflanzendecke. Im September notierte ich zwischen Colmena und Pedregal eine Strauchsteppe, charakterisiert durch Eichengestrüpp, *Rhus mollis*, *Pithecolobium Palmeri* und andere Mimoseen, *Piqueria trinervia*, *Viguiera linearis*, und zahlreiche stattliche Kräuter: *Tagetes peduncularis*, *Bidens leucantha*, *Aster gymnocephalus*, *Dysodia pubescens*, *Tridax procumbens*, *Grindelia inuloides*, *Gymnosperma corymbosum*, *Porophyllum tagetoides*, *Stevia eupatoria*, *S. purpurea*, *S. tomentosa*, *Cosmos bipinnatus*, *Sanvitalia procumbens*, *Florestina pedata*, *Salvia mexicana*, *S. angustifolia*[1]), *S. polystachya*, *Gaura mutabilis*, *Lupinus campestris*, *Desmanthus incurvus*, *Calliandra humilis*, *Bouvardia triphylla*, *Polygala subalala*, *Tragia nepetifolia*, *Chenopodium foetidum*, *Asclepias linaria*, *Buchnera elongata*, *Pentstemon campanulatus*, *Calochortus flavus*, *Lamourouxia brachyantha* (seltene Pflanze des Gebietes), *L. rhinanthifolia*, *Lobelia gruina*, *Dalea mutabilis*, *D. triphylla*, *D. submontana*, *D. citriodora*, *Stachys nepetifolia* usw., also eine Vegetation, deren Reichtum und Blütenpracht mit denen der oben beschriebenen Lavafelder wetteifern. Die Gräser (Arten von *Muehlenbergia*, *Sporobolus*, *Boutelona*, *Hilaria* usw.) schließen sich stellenweise zu wiesenartigen Beständen zusammen, in welche *Stevia eupatoria*, *Bouchetia erecta* und *Evolvulus prostratus* eingesprengt sind. In den Schluchten verdichtet sich die Holzvegetation zu Gebüschen und Wäldchen, zusammengesetzt aus immergrünen Eichen, *Crataegus mexicana*, *Cotoneaster denticulata*, *Arbutus glandulosa*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Baccharis conferta*, *Fraxinus cuspidata* (im Gebiete nur hier gefunden); zwischen diesen Bäumchen und Büschen wachsen *Epicampes Berlandieri*, *Lupinus campestris*, *Dahlia variabilis*, *Lamourouxia multifida*, *Commelina caelestis*, *Tagetes lucida* usw. Auf der sandigen, feuchten Sohle derartiger Schluchten findet sich auch als Seltenheit *Krameria lanceolata* ein.

Westlich von Colacoaya, auf tief erodiertem Gelände, gedeiht eine von Ort zu Ort wechselnde Vegetation dorniger Mimoseensträucher, untermengt mit *Schinus molle*, *Zaluzania augusta*, *Montanoa tomentosa*, *Cotoneaster denticulata*, *Rhus mollis*, *Tecoma stans*, *Senecio salignus*, *Brickellia veronicifolia*, hohe Opuntien und riesigen Agaven. Im November sind noch zahlreiche Stauden und Kräuter in voller Blüte: *Viguiera excelsa*, *V. linearis*, *V. helianthoides*, *Eupatorium pycnocephalum*, *E. hirsutum*, *Artemisia*

---

1) *Salvia angustifolia* und *Lobelia gruina* sind einander sehr ähnlich.

mexicana, *Lagascea rubra*, *Stevia salicifolia*, *Tagetes lucida*, *Gymnosperma corymbosum*, *Schkuhria virgita*, *Dysodia chrysanthemoides*, *Erigeron delphinifolius*, *Zinnia multiflora*, *Sanvitalia procumbens*, *Loeselia coccinea*, *L. coerulea*, *Buchnera elongata*, *Lobelia gruina*, *Gentiana spathacea* (höchst dekorativ mit seinen großen, dunkelblauen Blüten) und die seltene Orchidee *Habenaria strictissima*. Unter den Gräsern sind bemerkenswert *Andropogon laguroides*, *A. myosurus*, *Muehlenbergia affinis*, *M. agrostidea*. Die Farne und Selaginellen sind die üblichen.

In den Schluchten herrschen Dickichte immergrüner Eichen mit *Baccharis conferta*, *B. heterophylla*, *Symphoricarpus microphyllus* (Annäherung an die Waldregion!), *Iresine canescens* mit weitschweifigen Rispen kleiner, weißer Blüten das Dickicht überragend, *Eupatorium deltoideum*, *Halenia parviflora*, *Dahlia variabilis*, *Acacia filicina* (nur hier im Gebiete beobachtet), *Briza rotundata*, *Thalictrum Hernandezii*, *Epicampes Berlandieri*. Schlingpflanzen sind *Gaudichaudia filipendula* und *Dioscorea convolvulacea*. *Cheilanthes lendigera* und *Adiantum aethiopicum* sind schattenliebende Farne.

II. Die Formationen des Alluviums.

Es handelt sich hier um die Pflanzengemeinden, die auf den sandigen oder ± sumpfigen Alluvialebenen sich angesiedelt haben. Es sind z. T. trockene, z. T. zeitweise überflutete Gebiete, zumal im Osten, Südosten und Süden der Hauptstadt. Von den vorstehend behandelten Steppen unterscheiden sie sich durch das Fehlen von Agaven und Kakteen — nur am Westufer des Texcoco-Sees treten vereinzelte Individuen von *Opuntia imbricata* von der Sierra de Guadalupe auf die benachbarten *Distichlis*-Wiesen über. Sie unterscheiden sich ferner durch das häufige und gesellige Vorkommen von *Distichlis* und *Juncus*, welche mit horizontalen Rhizomen den Boden durchziehen; die erstere stachelspitzige, harte Blätter, die letztere steife, zylindrische Halme und Blätter nach oben sendend. Den durch sie gebildeten Wiesen schließt sich an die Vegetation der Sümpfe, Gräben, Teiche und Seen. Eine systematische Einteilung der hier in Betracht kommenden Pflanzengesellschaften kann nach der salzigen oder süßen Beschaffenheit des Wassers gegeben werden, welches den Boden durchtränkt oder in größerer Menge in ihm sich ansammelt; doch sind Übergänge zwischen beiden vorhanden.

1. Die Vegetation des ± salzhaltigen Bodens oder Wassers.

a. Wiesenflächen auf ehemaligem Seeboden. Derartige grüne Ebenen, häufig von Kanälen und Gräben durchschnitten, breiten sich aus in der Umgebung des Texcoco-Sees, zumal im Süden, Südosten und Osten; in geringerer Ausdehnung auch im Norden der Hauptstadt, am Fuße der Sierra de Guadalupe; ja sie dringen sogar, z. B. zwischen Tacubaya und

Mexiko, in das Stadtgebiet ein. Während der Regenzeit sind die tiefer gelegenen Strecken überflutet, in den trockenen Monaten dienen sie als Viehweiden. Ihre Vegetation ist einförmig und unschön, wie aus folgenden Stichproben hervorgeht: α. Zwischen Ixtapalapa und Los Reyes ist der ± sumpfige Boden mit einer dichten Decke von *Distichlis prostrata* bekleidet, der sich im Oktober *Herpestis monniera*, *Nierembergia angustifolia* und *Arenaria Bourgaei* zugesellen. β. Um Churubusco, Tasqueña, Ledrillera usw. sind es neben der obligaten *Distichlis* noch *Juncus balticus* (dieser oft in zusammenhängenden Beständen), *Sporobolus indicus*, *Andropogon laguroides*, *Chloris submutica*, *Bidens leucantha*, *Medicago lupulina*, *Ranunculus delphinifolius*, *Erigeron scaposus*, *E. canadensis*, *Xanthocephalum humile*, *Aster exilis* usw., welche das Vegetationsbild mitbestimmen. Früh im Jahre öffnet die kriechende *Silvia serpyllifolia* ihre gelben Rachenblumen. An besonders feuchten Stellen bildet *Scirpus pungens* hochhalmige Flecke. γ. Am Westufer des Texcoco-Sees, bei Aragon, sind in die *Distichlis*-Decken eingewebt *Ambrosia artemisiifolia*, *Atriplex linifolia*, *Hordeum jubatum*, *Solanum rostratum*, *Aster exilis*, *A. pauciflorus*, *Xanthocephalum centauroides*, *Juncus balticus*, *Avena fatua*, *Beta vulgaris*, *Sesuvium portulacastrum*, *Suaeda diffusa*, *Eragrostis limbata*, *Heliotropium curassavicum* usw. Die unter β. und γ. skizzierten Bestände sind bereits reichlich von der Flora advena durchsetzt. δ. Zwischen Tenayuca und Tlalnepantla ist der feuchte Boden bewachsen mit *Sporobolus depauperatus*, *Cyperus melanostachyus*, *Scirpus lacuster*, *Sonchus asper*, *Ranunculus cymbalaria*, *Aganippea bellidiflora*, *Equisetum robustum* usw. ε. Zwischen Guadalupe und Ticoman, auf teils trockenem, teils überschwemmtem Gebiete gibt es neben den geläufigen *Distichlis* und *Juncus*, noch *Buchloë dactyloides*, *Xanthocephalum centauroides*, *Dysodia chrysanthemoides*, *Aster exilis*, *A. pauciflorus*, *Euphrosyne partheniifolia*, *Cnicus lomatolepis*, *Parthenium hysterophorus*, *Schkuhria virgata*, *Conyza sophiifolia*, *Lythrum acinifolium*, *Herpestis monniera*, *Nasturtium palustre*, *Solanum rostratum*, *Rumex maritimus*, *Heliotropium curassavicum*, *Sesuvium portulacastrum*, *Ranunculus cymbalaria*, *Petunia parviflora*, *Atriplex linifolium*, *Chenopodium rubrum* usw. In dieser Gegend kommt auch die großblütige *Datura ceratocaula* an Wegrändern vor. Wenn in der Regenzeit diese Gebiete überflutet werden, so entwickeln sich gewaltige Mengen einer *Zygnema* im Wasser; tritt dieses zurück, so bleiben die *Zygnema*-Watten als grünes Wiesentuch zurück, welches in der Sonne alsbald ausbleicht und dann von zahllosen gelbroten Zygosporen durchsetzt ist. ζ. Am Ostfuße der Sierra de Guadalupe, im Bereiche der Hacienda del Risco tragen wiesenartige Flächen eine lockere Decke der mehrfach erwähnten *Juncus*, *Buchloë*, *Distichlis*, *Hilaria*, *Xanthocephalum*, *Aster*, *Atriplex linifolium* und (selten) *A. muricatum* usw., mit lokalen Beimengungen der gelbblütigen, sehr aromatischen Composite *Hymenatherum Neaei*, der habituell von *Portulaca*

cleracea kaum zu unterscheidenden Aizoacee *Trianthema monogynum*, und der Gräser *Sporolobus argutus* und *Cenchrus tribuloides*.

b. Der Texcoco-See, östlich der Hauptstadt. Die Ufer dieses ausgedehnten, seichten Wasserbeckens sind mit einer dichten Vegetation besiedelt. Die folgenden Aufzeichnungen beziehen sich auf das westliche Ufer, beim Peñonhügel; und auf das östliche, nahe bei Xochiaca. Es werden notiert: *Eichhornia crassipes*, *Sagittaria macrophylla*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum hippuroides*, *Potamogeton pectinatus*, *Distichlis spicata*, *Panicum proliferum*, *Glyceria fluitans*, *Oplismenus crus galli*, *Jussieua repens*, *Aganippea bellidiflora*, *Apium graveolens*, *Heleocharis Dombeyana*, *Cyperus melanostachyus*, *C. Bourgaei* (der größte *Cyperus* des Gebietes), *Scirpus lacustris*, *S. pungens*, *Typha latifolia* und etliche *Lemna*-Arten. — Dieselbe Vegetation, wenn auch weniger artenreich, gedeiht in allen Kanälen und Gräben dieses und verwandter Gebiete, z. B. um Churubusco, Ladrillera. Wenn in der Trockenzeit das Ufergelände des Texcoco, z. B. sein Südostzipfel, sein Wasser verliert, so bilden die mit Kalkkarbonat überkrusteten Reste von *Potamogeton* tuchartige Überzüge auf dem verhärteten Schlammgrunde.

2. Die Vegetation des nicht salzhaltigen Bodens oder Wassers.

Die Pflanzengemeinden des Süßwassers, welche früher in den großen Seen im Südosten des Gebietes sehr ausgebreitete Wohnplätze besaßen, haben sich nach deren Trockenlegung mit den Überbleibseln des Xochimilco-Sees (und einiger kleinerer Teiche) begnügen müssen, der heute nur noch ein allerdings reich verzweigtes System breiter und schmaler Kanäle darstellt. Hier also haben wir die Vegetationen des offenen Wassers und des Sumpfes zu suchen. In diesen Gewässern gibt es viele harmlose Wasserschlangen, Schildkröten (*Cinosternum*), die berühmten Axolotl (*Siredon pisciformis*) und verwilderte Karpfen und Goldfische.

a. Die Wasserpflanzenflora des Xochimilco-Sees (und der nach Tepepam und S. Gregorio zu anschließenden Gräben) (Fig. 18). Von schwimmenden Wasserpflanzen sind zu nennen: *Eichhornia crassipes*, *Limnobium stoloniferum*, *Pistia stratiotes*, *Utricularia vulgaris* (oder verwandte Art; Blüten nicht gesehen), *Lemna gibba*, *L. minor*, *L. polyrrhiza*, *L. trisulca*, *Wolffia columbiana*, *W. gladiata*, *Azolla caroliniana*, und die Algen *Hydrodictyon reticulatum*, auch verschiedene Arten von *Spirogyra*, *Oscillaria* und *Rivularia*. Zahlreiche Kolonien von Diatomeen hängen an den langen Wurzeln der *Eichhornia* usw. — Unter den festgewurzelten Wasserpflanzen sind *Castalia mexicana* und *C. Pringlei* die stattlichsten Teichrosen mit hellgelben bzw. weißen Blüten; dazu kommen *Ceratophyllum demersum*, *Pontederia rotundifolia*, *Marsilia polycarpa*, *Potamogeton pectinatus*, *P. lucens*, *Najas flexilis*, *Jussieua repens*, *Polygonum hydropiper*, *P. amphibium*, *Sium angustifolium*, *Cardamine Schaffneri* (schöne, groß-

blütige Art), *Zantedeschia aethiopica*, *Epilobium Bonplandianum*, *Juncus effusus*, *Typha latifolia*, *Sagittaria macrophylla*, *Cyperus Bourgaei*, *C. pycnostachyus*, *C. melanostachyus*, *Scirpus lacuster*, *Leersia hexandra*, *Polypogon elongatus*, *Panicum proliferum*, *Oplismenus crus galli* usw. Diese letzteren wachsen entweder noch im offenen Wasser, oder bereits an den sumpfigen Ufern, in Gesellschaft von *Ranunculus dichotomus*, *Arenaria Bourgaei*, *Apium graveolens*, *Nasturtium palustre*, *Crantzia lineata* (in sehr üppigen Exemplaren), *Bidens chrysanthemoides*, *Aganippea bellidiflora*, *Cuphea angustifolia*, *Lythrum kennedianum*, *Hydrocotyle vulgaris* (Varietät oder verwandte Art), *Mimulus glabratus*, *Rumex maritimus*, *Agrostis verticillata*, *Marchantia polymorpha* usw. Seltenheiten in diesem Gebiete sind *Lobelia fulgens* und *Eriocaulon microcephalus*, sowie eine *Chara*, welche gelegentlich in den Kanälen vorkommt. Die Kanäle



Fig. 18. Ein Kanal in Xochimilco, *Salix Bonplandiana* am Ufer, *Eichhornia crassipes* im Wasser schwimmend.

sind umsäumt von den hohen, schmalkronigen Bäumen der *Salix Bonplandiana*, gelegentlich untermischt mit der niedrigeren *Buddleja Humboldtiana*, Büschen von *Baccharis conferta*, hohen Stauden von *Urtica dioica* var. *angustifolia*, *Parietaria pennsylvanica*, *Phytolacca decandra*, *Malvastrum ribifolium* und mehreren der schon erwähnten Sumpfpflanzen. Weiter nach dem Innern zu, bereits in die Kulturflächen eindringend, wachsen *Lopezia mexicana*, *Galinsoga parviflora*, *Sonchus oleraceus*, *Gnaphalium brachypterum*, *Spilanthes beccabunga*, *Chenopodium rubrum*, *Ch. foetidum*, *Acalypha virginica* und die geläufigen Unkräuter. Die hohen Büsche von *Arundo donax* sollen angepflanzt sein. — Das Wassergebiet von Xochimilco steht durch einen langen Kanal mit dem Viga-Kanal nahe der Hauptstadt in Verbindung; seine Ufer sind in dem Xochimilco angenäherten Teile mit den üblichen Dickichten von *Bidens*, *Cirsium*, *Aga-*

nippea, *Sagittaria*, *Sium*, *Cardamine*, *Jussieua* usw. bestanden, stellenweise mengen sich aber auch die hohen Stauden des im Gebiete bisher nur hier beobachteten *Rumex hymenosepalus* und der *Oenothera biennis* bei. — Ähnliche Hydrophyten-Vereine finden sich in Gräben und Teichen des gesamten Gebietes, so z. B. bei Tlalpam, wo die seltenen *Hosackia repens* und *Ranunculus aquatilis* (?) dazu kommen. In der Nähe von Atzcapotzalco sind einige Teiche mit der kleinblütigen Wasserrose *Castalia gracilis* geschmückt. Gräben bei Candelaria weisen das schwimmende Lebermoos *Ricciocarpus natans* und *Heleocharis geniculatus* und zahlreiche Lemnaceen auf. Übergänge zwischen Vegetationen auf Böden, die mit salzigem oder süßem Wasser getränkt sind, finden sich mehrfach, z. B. östlich von Ixtapalapa. Dort treten die Individuen von *Cirsium lomatolepis* manchmal zu Beständen zusammen. Die Flora der Kanäle ist ungefähr die von Xochimilco, doch bedingt der größere Salzgehalt des massenhafte Vorkommen des *Myriophyllum hippuroides*, der *Herpestis monniera* und der hier auch als Gemüse gebauten *Suaeda diffusa*; *Najas flexilis*, *Potamogeton angustissimus* und eine *Chara* sind weitere bemerkenswerte Formen; selten im Verein mit *Zannichellia palustris*. An den Rändern der Gräben bildet *Silvia serpyllifolia* niedrige, mit großen gelben Blumen übersäte Polster. — In dem gegenwärtig ziemlich ausgesüßten Überschwemmungsgebiet zwischen Tacubaya und Tacuba finden sich neben den geläufigen Arten, wie *Bidens heterophylla*, *Schkuhria virgata*, *Aster exilis* die selteneren Typen *Heleocharis geniculata*, *Psilactis asteroides*, *P. brevilingulata*, *Tridax trilobulata* und *Trichocoronis sessilifolia* (die 4 letzteren sind Compositen).

Von Süßwasser durchfeuchtete Sümpfe und Wiesen sind selten im Gebiete. Es gehören dazu die quelligen und sumpfigen Stellen auf der Talsohle der mittleren und oberen Cañada de Contreras, in welche neben *Ranunculus dichotomus*, *Juncus trinervis*, *Cotula pumila*, *Eriocaulon microcephalum* sich die interessanteren Arten *Anagallis pumila* var. *ovalis* und die zierliche, reich mit violetten Blüten geschmückte *Utricularia lobata* einmischen[1]). Eigentliche Wiesen sind zumal in Form blumiger Matten in höheren Lagen entwickelt, wie sie bereits oben gelegentlich der Beschreibung der Vegetation des San Miguel und der oberen Cañada erwähnt wurden. Ferner finden sich ausgedehnte Wiesen südlich der Stadt, z. B. zwischen Tacubaya und Piedad, vor Xochimilco usw.; sie liegen höher und trockener als die salzhaltigen *Distichlis*-Wiesen, gehen aber häufig in sie über. Ihre Gräserflora wird aus unzähligen Individuen von *Chloris submutica*, *Andropogon laguroides*, *Sporobolus indicus*, *Lycurus phleoides*, *Hilaria cenchroides*, *Buchloë dactyloides* (gutes Weidegras), *Eragrostis*-Arten gebildet, denen sich *Tridax coronopifolia*, *Pectis prostrata*, *Erigeron*

1) Vgl. die Schilderung der sumpfigen Bergwiesen der Sierra de las Cruces.

scaposus, *Helenium mexicanum* (selten), *Sanvitalia procumbens*, *Convolvulus incanus*, *Eryngium comosum*, *Dalea citriodora* usw. zugesellen. Das abgestorbene Gras dieser Wiesen wird im Winter häufig niedergebrannt.

Schließlich sei darauf hingewiesen, daß die ursprüngliche Wasser- und Sumpfvegetation durch die Einengung der Seen manche Arten verloren haben mag.

III. Die Formationen der Unkräuter und Kulturpflanzen. (Flora advena.)

In diesem Paragraphen sollen die Ruderalpflanzen in der Nähe der menschlichen Ansiedelungen, die Unkräuter, welche in die Kulturen eindringen und, schließlich die einheimischen und fremden Nutzpflanzen behandelt werden. Diese Formationen sind auf der angefügten Karte nicht berücksichtigt.

1. Ruderalpflanzen und Unkräuter.

Es sind teils ausländische oder doch kosmopolitische, teils mexikanische Arten, welche die Ränder der Straßen und Wege, die Kulturflächen und deren Nachbarräume bevölkern. Zur erstgenannten Kategorie gehören *Poa annua*, *Sporobolus indicus*, *Oxalis corniculata*, *Marrubium vulgare*, *Malva parviflora*, *Reseda luteola*, *Chenopodium murale*, *Polygonum aviculare*, *Capsella bursa pastoris* (immer häufiger werdend), *Sisymbrium iris* (wie es scheint, von neuerer Einführung), *Eruca sativa*, *Brassica napus*, *Euphorbia peplus*, *E. pubescens* (selten), *Erodium cicutarium* (nur die Rasse mit fast radiären Blüten), *Rumex crispus*, *Anagallis arvensis* (nur die Rasse mit ziegelroten Blüten), *Taraxacum officinale*, *Sonchus oleraceus* und der Strauch *Nicotiana glauca*[1]. Zur zweiten Kategorie, welche tropische und speziel mexikanische Unkräuter in sich begreift, sind zu rechnen der niedrige Strauch *Buddleja verticillata* und die folgenden Kräuter: *Cynodon dactylon*, ein durch seine tiefliegenden Rhizome schwer ausrottbares Gras, *Chloris submutica*, verschiedene *Eragrostis*; *Physalis aequata*, *Mirabilis jalapa*, *Parthenium hysterophorus*, *Sphaeralcea angustifolia*, *Tinantia fugax*, *Oenothera rosea*, *Argemone mexicana*, *A. ochroleuca*, *A. platyceras*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Solanum rostratum* (oder verwandte Art), *Malvastrum peruvianum*, *Bromus pendulinus*, *Alternanthera achyrantha*, *Amarantus hybridus*, *Lepidium virginicum*, *Conyza sophiifolia*, *Erigeron canadensis*, *Bidens leucantha*, *B. heterophylla*, *Galinsoga parviflora*, *Encelia mexicana*, *Dicliptera peduncularis*, *Tithonia tubiformis*, *Chenopodium incisum* usw. Im Vororte S. Angel sind Plätze und Wege mit der *Ranunculus*-ähnlichen Composite *Lindheimera mexicana* geschmückt. — Überall zwischen dem

[1] Von der Ausbreitungsfähigkeit dieser Pflanze erhält man ein anschauliches Bild durch die Tatsache, daß sie sich auf den Mauern eines zweistöckigen, verlassenen Neubaus angesiedelt hat.

Straßenpflaster wächst die erwähnte *Alternanthera*; kaum weniger häufig sind die genannten *Polygonum* und *Lepidium*; als Erinnerung an den alten Seeboden, auf dem Teile der Stadt erbaut sind, wachsen noch heute in den betreffenden Straßen *Heliotropium curassavicum*, *Sida hederacea* und das Gras *Sporobolus plumbeus*. — Man bemerke unter den Unkräutern und Ruderalpflanzen die große Anzahl von in Mexiko heimischen Arten. Dies gilt zumal von den schön blühenden Begleitern der Maisfelder; es sind die aufgeführten Arten von *Tithonia* (gelb), *Encelia* (gelb), *Lopezia* (rosa), *Castilleja arvensis* (leuchtend scharlachrote Deckblätter), *Bidens leucantha* und das *Parthenium* (weiß); sollte die mexikanische Herkunft dieser Unkräuter ein Hinweis auf den gleichen Ursprung des Mais sein? Übrigens habe ich bei Huipulco alle Übergänge von *Zea* zu *Euchlaena*, der vermutlichen Urform des Kulturmais gefunden, und auch sonst tritt gelegentlich einmal zwischen normalen Maispflanzen eine *Euchlaena* auf. — Die Artischocke habe ich 1915 südlich der Hauptstadt verwildert gesehen; wird sie sich im Laufe der Zeit so stark ausbreiten wie in Südamerika?

2. Kulturpflanzen.

Die Liste der Kulturpflanzen mag mit einigen Arten begonnen werden, die früher absichtlich gezogen, dann vernachlässigt und heutigentags völlig akklimatisiert sind. Dazu gehören *Brassica napus* (Ölfrucht), *Reseda luteola* (Farbpflanze), *Zantedeschia aethiopica* (Ziergewächs) und der berühmte Arbol del Perú, oder Pirú, *Schinus molle* (Fig. 19). Dieser Baum wurde zuerst aus Samen gezogen, welche ANTONIO DE MENDOZA, der erste Vizekönig von Mexiko, nach seiner Versetzung nach Perú aus diesem Lande nach Mexiko gesandt hatte, in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts[1]. Da aber der Baum sich sehr leicht fortpflanzt mit Hilfe seiner von den Singvögeln, zumal vom Seidenschwanz (*Ampelis cedrorum*) eifrig gesuchten Früchte, so ist er heutigentags in einem großen Teil der Republik der häufigste Baum auf offenen, steinigen Flächen und Bergabhängen geworden, woselbst er in hervorragendem Grade das Vegetationsbild mitbestimmt; auch ist sein Schatten vom weidenden Vieh gesucht.

Unter den angebauten Gräsern nimmt die erste Stelle ein der Mais, der auf bewässerbaren Feldern im März und April, auf nicht bewässerten im Mai und Anfang Juni gesät wird. Die Ernte der reifen Kolben erfolgt beidemale im Oktober und November. Gelegentlich werden Mais und Bohnen nebeneinander gezogen. Maisfelder bedecken in der Ausdehnung von mehreren Quadratkilometern den Boden des ehemaligen Chalco-Sees. Von geringerer Wichtigkeit ist die Gerste, gesät von Juni bis Juli, geerntet im Oktober und November. Der Hafer wird nicht als Körnerfrucht, sondern als Grünfutter gezogen und demgemäß, auf bewässerbarem Boden, nach Belieben

1) La Naturaleza II. (1875) p. 217.

gesät und geschnitten. In den höheren Lagen des Gebietes (bei Cuajimalpa) ist neuerdings Roggen mit gutem Erfolg gebaut worden. Im nordwestlichen Teile des Gebietes wird etwas Weizen gebaut. Auf den Grundflächen der Krater von der Caldera und vom Teutli sind Maisfelder angelegt, welche von den die Kraterwände herabfließenden Wassern begossen werden. Kunstdünger werden im Großbetriebe niemals, die Exkremente der Haustiere nur gelegentlich zur Verbesserung der Felder angewendet. — Der Ausdehnung der kultivierten Flächen nach folgt auf den Mais die zur Bereitung des Pulque, des Nationalgetränkes, dienende *Agave atrovirens*[1]; die gewaltigen blaugrünen Individuen werden in schnurgeraden Reihen auf trockenem, aus



Fig. 19. *Schinus molle*, als Schattenbaum für Vieh bei Mixcoac.

vulkanischem Destritus bestehendem Boden gezogen. *Solanum tuberosum*, welches wild häufig im Gebüsch vorkommt (Blüte weiß oder violett), wird im Gebiete kaum gebaut. Eigentümlicherweise und im Gegensatz zu Chile war es in präcolumbianischer Zeit überhaupt keine Nutzpflanze der alten Mexikaner[2]; es besitzt auch keinen aztekischen Namen. Die geläufigsten Obstbäume sind Pfirsich, Aprikose, Apfel und Birne, sämtlich in sehr mäßigen Sorten; alsdann Feigenbaum, Nußbaum und, stark vernachlässigt, der Ölbaum. Die Rebe wird wenig gezogen, obwohl sie süße Trauben gibt. Selten sind *Citrus*-Arten, *Castanea vesca* und *Diospyros kaki*.

1) Nach Rose sind es verschiedene Arten, zumal *A. atrovirens* Karw. Vgl. Contrib. from the U. S. Herb. V. (1897—1901), p. 223, tab. 31—33; Mem. Ant. Alzate 33 (1921).

2) Humboldt, A., Essay politique etc. II. p. 397.

Von den einheimischen Obstbäumen kommt der Zapote (*Casimiroa edulis*) hinzu; der dem wärmeren Mexiko zugehörige Aguacate (*Persea gratissima*) wird während der Blütezeit häufig vom Frost geschädigt. Erdbeeren werden kaum in größerer Menge gezogen, sondern von auswärts (zumal von Irapuato) eingeführt. Das hauptsächlichste Grünfutter ist *Medicago sativa.* Als Gemüsepflanzen werden allgemein gebaut Bohnen, Erbsen, Chile = spanischer Pfeffer (*Capsicum,* in vielen Varietäten), Jitomate (*Solanum lycopersicum*), Tomate (*Physalis coxtomatl*), Spinat, Mangold, Zwiebeln, Möhren, Kohl (viele Sorten) und Sellerie. Reichlich sind die Cucurbitaceen vertreten. Neben den gewöhnlichen Kürbissen oder calabazas, von denen die zuckerhaltigen ♂ Blüten als Gemüse verzehrt werden, kommen vor der Chilicaryote (*Cucurbita ficifolia*) und der durch seine Früchte und Wurzelknollen nützliche Chayote [*Sechium edule*[1]], alle diese nur in angebautem Zustande. Unter den Gemüsezüchtern findet man neuerdings viele Chinesen. Von den einheimischen Chenopodiaceen wird *Suaeda diffusa* gelegentlich als Gemüsepflanze gezogen. An den Abhängen des Teutli habe ich auch Felder von *Amarantus leucospermus* gesehen, dessen kleine, weiße Samen, durch ein süßes Bindemittel zusammengehalten, eine beliebte Leckerei (alegria) geben. Wie man sieht, sind es die Obst- und Gemüsesorten der subtropischen und gemäßigten Zone, welche hier angepflanzt werden; doch ist der Markt auch reichlich mit köstlichem Obst der nur wenige Eisenbahnstunden entfernten Tierra Caliente versorgt. Ferner kommen zur gegebenen Zeit auch kalifornische Früchte (Äpfel, Pflaumen, Weintrauben) auf den Markt. — Eine dem Distrito Federal eigentümliche Kulturform ist die der »Chinampas«[2]. In der Umgebung von Santa Anita, Mexicaltzingo, Ixtapalapa und zumal von Xochimolco, wo als Überbleibsel ehemaliger Seen genügend Süßwasser vorhanden, wird seit früher Aztekenzeit folgendes System von Gartenkultur zur Anwendung gebracht: Man schichtet auf Untiefen (Schlammbänken) der betreffenden Gewässer abwechselnd Erde und verfilzte Wasserpflanzen (zumal *Eichhornia crassipes,* Rhizome von *Typha,* Cyperaceen usw.) auf, bis zur Höhe von 20—25 cm über dem Wasserspiegel. Der Rand eines solchen »Chinampa« genannten Beetes wird durch eingerammte Pflöcke von Weidenholz befestigt. Die Ausdehnungen der Chinampas schwanken zwischen 5 m Länge und 3 m Breite, und 900 m Länge und 6 m Breite (letzteres bei Ixtapalapa). In früheren Zeiten gab es auch schwimmende Chinampas, die wie Boote von Ort zu Ort geflößt werden konnten und deren Erdreich nur auf einem dicht verflochtenen Roste von Rhizomen ruhte; da sie aber mit genauen Katasteraufnahmen unvereinbar

---

1) REICHE, K., Zur Kenntnis von *Sechium edule* Flora, Bd. 114 (1921), p. 232—248.

2) SANTA MARIA, M., Las chinampas del Distrito Federal. Mexiko 1902. Vgl. auch HUMBOLDT, Essay usw. I. p. 200, 201; v. HESSE-WARTEGG, E., Mexiko, Land und Leute. Kap. XXII.

waren, so ist die Anlage solcher »schwimmender Gärten« heute nicht mehr gestattet. Die Hauptkulturpflanze daselbst ist der Mais; dann kommen sämtliche der oben aufgezählten Gemüse und zahlreiche Zierpflanzen hinzu, welche den Markt der Hauptstadt versorgen. Schon zur Aztekenzeit war Xochimilco berühmt durch seine Gartenanlagen; »xochitl = milli« = bebautes Land; »xochimilco« = Garten. In Anbetracht der gewaltigen Arbeitsleistung, welche die Anlage und der Betrieb einer Chinampa erfordern und der vollkommenen Ausnutzung, der sie unterworfen wird, muß das gesamte Verfahren als eines der intensivsten bezeichnet werden, welches die mexikanische Bodenbewirtschaftung kennt. Denn an Stelle des landwirtschaftlichen Betriebes ist der Hack- und Gartenbau getreten; wird hier doch sogar der Mais zunächst auf besonderen Beeten in Dichtsaat gezogen und nachher ausgepflanzt. — Ein eigentümlicher Gebrauch wird von den langen Faserwurzeln der *Eichhornia crassipes* gemacht. Die Mexikaner sind von Alters her Künstler in der Anfertigung von Blumenbindereien, z. B. gewaltig großer Totenkränze gewesen. Darauf ist eine Hausindustrie, zumal in dem Dorfe Candelaria, gegründet. Die dazu nötigen Schnittblumen in den Trauerfarben weiß, blau und violett werden innerhalb der zugrunde liegenden Holzrahmen auf einer kissenartigen Unterlage von den feuchten Wurzelfasern der genannten Wasserpflanze festgesteckt und halten sich daselbst drei Tage lang frisch. Die ihrer Wurzeln beraubten *Eichhornia*-Stöcke werden ins Wasser zurückgeworfen und bewurzeln sich dort von neuem.

Die Erwähnung, welche soeben des Gartenbaues geschah, mag auf einige Angaben über öffentliche und private Gärten überleiten. Schon in vorcolumbianischer Zeit besaßen die Azteken herrliche Gärten in der Umgebung von Chapultepec, dem Peñon, Ixtapalapa, Texcotzingo usw.[1]). Aber alle diese Anlagen gingen spurlos verloren in den Wirren und Stürmen, die in jahrhundertlanger Folge der mexikanischen Geschichte ihre traurige Berühmtheit verleihen. Andererseits ist während der Glanzzeit Mexikos unter Porfirio Diaz viel zum Schmucke der Hauptstadt durch öffentliche Anlagen geschehen, und der steigende Wohlstand der Bevölkerung gab sich auch in der Anlage herrlicher Privatgärten kund[2]). Die hauptsächlichsten Zier- und Alleebäume sind Eschen (*Fraxinus Berlanderiana*) und Eukalypten (zumal *E. globulus*); außerdem *Ligustrum japonicum*[3]), eine baumartige *Phytolacca*, Weiden, Pappeln, Araukarien, Akazien, Platanen, Araliaceen (höchst dekorativ und mit ihren gefingerten Blättern und steifen Blütenrispen an *Aesculus* erinnernd); *Erythrina corallodendron* (im wärmeren Mexiko einheimisch); seltener Palmen, manchmal blühend, aber nicht fruchtend; *Sophora spec.*; die australischen *Myoporum ellipticum*, *Grevillea robusta*, *Lagunaria Patersoni*; ferner *Eriobotrya japonica*, *Ficus*

1) Alcocer, G., La Naturaleza VII. (1887), p. 317—323.
2) Jeht, H., Gärten in Mexiko. Gartenflora 38 (1889), p. 11, 33. Hier unzugänglich.
3) Auf ihm die Raupe des prächtigen und häufigen Segelfalters (*Papilio daunus*).

elastica, Robinia pseudacacia, Ricinus communis. Von allen diesen Bäumen sind die Eschen die häufigsten und stattlichsten; man könnte Mexiko mit seinen Vororten geradezu die »Eschenstadt« nennen. Oberhalb Tacubaya befindet sich ein kleiner Wald aus Cypressen und Eukalypten. Unter den Kletterpflanzen sind *Bougainvillea, Cobaea scandens* und die seltenere *Solandra* die ansehnlichsten; dazu kommen mancherlei Arten von *Tecoma, Lonicera, Ipomoea* und *Ampelopsis.* Häufige Ziersträucher sind Rosen, Fuchsien, Jasmin, Heliotrop. Aus der großen Zahl der Zierkräuter seien mehrere Arten von *Musa, Canna, Gladiolus, Zantedeschia, Kniphofia, Clivia, Agapanthus, Antirrhinum, Tropaeolum, Delphinium,* mehrere (auch klimmende) Pelargonien, Chrysanthemen und Veilchen genannt — also Typen der subtropischen und gemäßigten Zone. Ein dringendes Bedürfnis ist ein von einem Botaniker nach neuzeitlichen Gesichtspunkten geleiteter Botanischer Garten; obwohl nach dem Eingehen des zu Humboldts Zeiten noch vorhandenen kleinen Gartens oftmals wieder geplant, ist er doch nie ernstlich in Angriff genommen worden und bei der traurigen ökonomischen Lage des Landes ist jede Hoffnung dazu geschwunden. Die alten Herrensitze in den Vororten Tacubaya, Tlalpam und Coyacan sind z. T. von weiten Parkanlagen umgeben, in denen vereinzelte mächtige *Cupressus*-Bäume auf ein ehrwürdiges Alter zurückblicken dürften; auch gibt es einige Exemplare des *Cheirostemon platanoides,* mit seinen absonderlichen, auf Ornithophilie angewiesenen Krallenblüten.

An die Kulturpflanzen müssen noch jene Bäume angereiht werden, welche von den staatlichen Baumschulen in verschiedene Gebiete zur Wiederaufforstung verteilt werden. Denn es ist unvermeidlich, daß die ursprünglichen Wälder in der Nähe einer Großstadt im Laufe der Zeit verschwinden. Noch zur Zeit des Eindringens der Spanier sollen dichte Waldungen dickstämmiger Eichen und Cypressen die Hochebene bedeckt haben; Coniferenbestände erstreckten sich von den westlichen Sierren bis nach Tacubaya, einem heutigen Vorort von Mexiko, und die schon erwähnten Taxodien besiedelten den sumpfigen Boden. Subfossiles *Cupressus*-Holz aus der Sierra de Guadalupe beweist, daß auch dort, wenigstens im Südosten, vielleicht noch in historischer Zeit Wälder gestanden haben. Die ausgedehnten königlichen Waldungen um Texcoco waren durch weise Forstgesetze geschützt. Aber die spanischen Eroberer haben übel in den mittelmexikanischen Wäldern gehaust; einmal um Baumaterial zum Wiederaufbau der zerstörten Hauptstadt sich zu verschaffen; dann, um den niedergeworfenen, aber noch nicht vernichteten Azteken jeden Schlupfwinkel zu entziehen; und schließlich — angeblich — um durch den Anblick der kahlen Hochebene sich den vertrauten Eindruck der heimatlichen, nackten Flächen Kastiliens ins Gedächtnis zurückzurufen[1]). Das Vorkommen von Eichengestrüpp an den

1) Prescott, W., Historia de la conquista de México I. (1844), p. 5, 137, 387, 388; La Naturaleza, seg. serie I. (1891), p. 463.

Abhängen mancher Berge (Teutli, Santa Catarina) und von Waldpflanzen (*Berberis ilicina*, *Symphoricarpus*, *Lupinus*) in jetzt mit Steppenvegetation bedeckten Gebieten spricht noch heute für ausgiebigere Waldbedeckung in der Vorzeit. An Stelle der ausgerotteten Bestände werden nun von jenen Forstgärten fremdländische Bäume, wie Eukalypten, Casuarinen, neuholländische Akazien und europäische Kiefern, zur Wiederaufforstung verwendet, also Xerophyten, an Stelle der früheren Meso- bis Hygrophyten, wie sie dem trockener gewordenen Klima entsprechen[1]).

Zum Schlusse sollen noch einige Arten angeführt werden, welche ohne Gegenstand besonderer Kulturen zu sein, diesen und jenen Nutzen gewähren. *Cereus marginatus*, einer der hohen Säulenkakteen, welche mit ihren unverzweigten Stämmen den Namen »Orgelpfeifen« (órganos) rechtfertigen, wird hier, wie häufig in Mexiko, zur Einfriedigung ländlicher Gärten verwendet. In einem Dorfe am Fuße der Sierra de Guadalupe bildet er zu beiden Seiten der Gassen 5—7 m hohe Hecken oder Wände, die reichlich mit der epiphytischen *Tillandsia recurvata* besetzt und von den fädigen Stengeln eines windigen *Metastelma* durchrankt sind. *Stipa laguroides*, ein Gras mit silberweißen Rispen, und *Stevia salicifolia* (bisweilen mit Anilin violett gefärbt) dienen zu Totenkränzen, *Suaeda diffusa* und, in Zeiten schwerer Teuerung, auch *Amarantus*- und *Chenopodium*-Arten, werden wie Spinat genossen. Die umfangreichen Beulen, welche *Ustilago maydis* an den Blütenständen der Maispflanze verursacht, werden, so lange sie noch zart und markig sind, gegessen. Die jungen Flachsprosse verschiedener *Opuntia* werden, von den Stacheln befreit, als Gemüse oder Salat — etwas schleimiger Beschaffenheit — zubereitet. Die Blätter von *Calamintha macrostemon* geben wegen ihres bedeutenden Mentholgehaltes einen wohlschmeckenden Teeaufguß. Große Hymenomyceten (*Clavaria*, *Agaricus*, *Boletus* usw.) sind während der Regenzeit geschätzte Speisepilze. Brombeeren der schwarzfrüchtigen *Rubus*-Arten werden häufig auf den Markt gebracht. Die gelben Apfelfrüchte von *Crataegus mexicana* (Tejocote) sind, in Zucker eingekocht, ein beliebter Nachtisch. *Eichhornia crassipes* gibt Gründüngung. Die Stämme von Eichen und Kiefern geben gutes, die von *Arbutus* schlechtes Brennholz bzw. Holzkohle. Die schlanken Halme verschiedener *Muehlenbergia*-, sowie lang- und dünnästige *Dalea*-, *Symphoricarpus*- und *Baccharis*-Arten werden zu Besen gebunden. Die dünnen, aber festen Wurzelfasern einiger Gräser aus den Gattungen *Epicampes*, *Festuca* und *Muehlenbergia* liefern ein vorzügliches Material zur Herstellung kleiner Besen und Schrubber und sind sogar, unter dem Namen »zacaton« (zacate = Gras) ein überseeischer Handelsartikel[2]). Der unter den Deutschen übliche Weihnachtsbaum ist der Oyamel (*Abies religiosa*);

---

1) Reiche, K., Der ursprüngliche Anblick des Tales von Mexiko. 1920.

2) Endlich, R., Die Zacaton-Wurzel. Tropenpflanzer X. (1910), p. 369.

er wird häufig mit den silbergrauen Guirlanden der *Tillandsia usneoides* behangen. Diese letztere dient überhaupt zum Ausschmücken von Festhallen, Verkaufsbuden usw. Weihnachtsblume ist *Euphorbia pulcherrima*, im Schmucke ihrer sternförmig zusammengedrängten, purpurroten Hochblätter. Sie wird in großen Mengen auf den Markt gebracht.

IV. Fossile Pflanzen.

Bei dem geologischen und geographischen Interesse, welches die Funde fossiler Pflanzen zu bieten vermögen, soll hier auf die wenigen darüber vorliegenden Beobachtungen hingewiesen werden.

Neuerdings sind in quartären Tonschichten am Estrella-Berge am Ixtapalapa zahlreiche Abdrücke von *Quercus*-Blättern entdeckt worden, unter welchen die auch heute noch im Gebiete (wenn auch nicht an jenem Berge) vorkommende *Q. reticulata* wohl zu erkennen ist. Die formelle Übereinstimmung von pliocänen und quartären Eichenblättern ist bereits von Schenk festgestellt worden[1]).

Sodann ist auf das eigenartige Vorkommen verkieselter Reste von Grasblättern hinzuweisen. Am Rande des Pedregals bei S. Angel ist die mehrere Meter hohe Lavadecke unterlagert von einer schwarzen, erdigen Schicht, deren eingeschlossene primitive Topfscherben und Menschenskelette auf die gleichzeitige Existenz prähistorischer Bewohner hinweisen. Außerdem sind darin weiße, fädige Büschel abgelagert, welche sich als die stark verkieselten Oberhäute von Grasblättern herausstellten. Ihre Strukturverhältnisse sind mit solcher Deutlichkeit erhalten, daß sogar die Gattung mit ziemlicher Deutlichkeit erkannt werden konnte. Ihre ausgesprochene Xeromorphie legte den Vergleich mit einem rezenten, noch heute im Pedregal wachsenden, sehr hartblättrigen Grase der Gattung *Epicampes* nahe, auch in bezug auf die anatomische Struktur. Auf Grund dieses Befundes darf wohl angenommen werden, daß auch damals in jener, vermutlich nicht allzuweit zurückliegenden Zeit vor den Lavaergüssen, ähnliche klimatische Verhältnisse an demselben Orte geherrscht und daß auch die übrige Vegetation der heutigen entsprochen habe. Allerdings sind von ihr, da sie keine verkieselte Epidermis besaß, keine deutbaren Reste mehr vorhanden; doch dürfte die schwarze Farbe jener Erdschicht von ihr herrühren. An einer Stelle waren auch Pollenkörner beigemischt, welche durch die Spangenstruktur ihrer Exine an die von Acanthaceen erinnerten. Auffällig erschien mir das Fehlen von Kaktusstacheln in diesen Schichten.

Diejenigen Fossilien, welche schon lange aus unserem Gebiete bekannt waren, sind Diatomeenschalen. Sie sind um die Stadt Mexiko und unter ihr

---

1) Schenks Handbuch der Botanik IV. (1890), p. 211.

nachgewiesen, ja sogar noch in einem Bohrloche von 500 m Tiefe unter der heutigen Oberfläche. Einzelheiten darüber sind in der unten[1]) bezeichneten Literatur zu finden.

V. Tabellarische Übersicht über die im vorstehenden geschilderten Vegetationsformationen[2]).

I. Ursprüngliche Formationen.

A. *Die Wälder*, in ihrer Ausdehnung gegen früher beschränkt.

1. Mischwälder, aus immer- und sommergrünen Eichen und anderen, meist immergrünen dikotylen Laubbäumen (*Arbutus*, *Alnus*, *Crataegus*, *Buddleja* usw.) und eingestreuten Coniferen (*Abies*, *Pinus*) bestehend. Das Unterholz aus zahlreichen Sträuchern gebildet. Während der feuchten Jahreszeit üppige Staudenflora; viele Moose, Flechten und Pilze. Vornehmlich im Westen des Gebietes, um 2500—3500 m.
2. Nadelwälder, vornehmlich aus *Pinus*-Arten, unterwärts auch aus *Cupressus* bestehend; sie gehen bis zur Waldgrenze (um 3800—3900 m) hinauf. In früheren Zeiten vielleicht auch *Taxodium*-Wälder in tiefen Lagen.

B. *Die Vegetation der Steppen- und Geröllfluren.*

1. Die Strauch- und Krautsteppe, sich gegenseitig durchdringend, z. T. als ursprüngliche Formation, und dann gern auf Tuffboden, dessen weiße, harte Bänke der Entwicklung des tiefgehenden Wurzelsystems der Bäume ungünstig sind, oder sogar, bei oberflächlicher Lagerung, auch die Staudenvegetation lokal beschränken oder ausschließen; z. T. aber auch als sekundäre Bildungen an an Stelle früherer Wälder. Dornige Mimosoideen, sehr zahlreiche Compositenbüsche, hohe Opuntien und Agaven. Viele dikotyle Kräuter, Kakteen; viele Monokotylen (Liliaceen, Amaryllidaceen, Iridaceen, Orchidaceen, Gräser). Eingestreute niedrige Bäume von *Schinus*. Farne, Selaginellen, Steinflechten. Ausgesprochener Xerophytencharakter. Unterbrechung der Lebenstätigkeit in der trockenen und zugleich kalten Jahreszeit. Diese Vegetation nimmt den größten Flächenraum im Gebiete ein und steigt von der Talsohle (2200 m) bis 3000 m (im nördlichen Gebiete) empor.

---

1) Ehrenberg, C. G., Über mächtige Gebirgsschichten, vorherrschend aus Bacillariaceen, unter und bei der Stadt Mexiko. Abh. d. Kgl. Akad. Wiss., math.-phys. Klasse. Berlin 1869; Diaz, E., Diatómeas fósiles mexicanas. Anal. Inst. Geol. Mex. I. (1917), p. 25—27.

2) Vgl. die beigefügte Karte.

2. Die Vegetation der Geröllfluren, ev. als Unterabteilung der vorigen aufzufassen und in sie hineinfallend; auf grobsteinigem Boden.
3. Die Vegetation der Lavafelder, die aus relativ jungem, unzersetztem Eruptivgestein bestehen. Wie vorige zusammengesetzt, aber mit Hinzufügung ausgesprochener Schattenpflanzen in den Klüften und Höhlen des Gesteins.

C. *Die Vegetation der Wiesen.*

1. Bergwiesen, auf trockenem Boden.
   a. Oberhalb der Baumgrenze, nur in sehr geringer Ausdehnung auf dem Gipfel des Ajusco, um 4000 m.
   b. Matten, im westlichen höheren Bergland, längs der Bäche entwickelt.
   c. Triften, an den Abhängen höherer Berge (Sierra de Guadalupe, Cerro del Pino), allmählich in Steppen übergehend.
2. Wiesen auf feuchtem Boden.
   a. Der höheren Bergregion (Sierra de las Cruces).
   b. Auf süßwasserhaltigem Boden, zumal der Ebene im Südosten.
   c. Auf schwach salzhaltigem Boden, im Norden, Süden und Osten, lokal in die vorigen übergehend. Geselliges Vorkommen von *Distichlis, Juncus balticus* und Cyperaceen.

D. *Die Vegetation offener Gewässer und Sümpfe* (*Hydrophyten*), im schwachsalzigen Wasser des Texcoco-Sees und im Süßwasser der Kanäle von Xochimilco usw. Die Sümpfe der Uferränder gehen in Wiesen über.

II. **Sekundäre, durch die menschliche Tätigkeit hervorgerufene oder beeinflußte Formationen.** Sie umfassen die Vegetation des bebauten Bodens und die Flora advena. Die Kulturformationen waren bereits zur Aztekenzeit stark entwickelt.

B. Örtliche Verschiedenheiten der Flora im behandelten Gebiet; die Beziehungen dieser Flora zu den Nachbarstaaten und zum gesamten Amerika.

Aus den Vegetationsskizzen des vorigen Kapitels ist bereits hervorgegangen, daß verschiedene Örtlichkeiten eine verschiedene Vegetation aufweisen. Jetzt soll nun zur Untersuchung der Flora übergegangen werden, und dabei sollen zunächst diejenigen Arten namhaft gemacht werden, welche für die betreffenden Gebiete charakteristisch sind, unter Bezugnahme auf ihre Verbreitungsverhältnisse in den Nachbarstaaten und schließlich in Amerika überhaupt. Es sind also vergleichende Untersuchungen über Florengebiete

fortschreitend größeren Umfanges anzustellen. Dabei handelt es sich nicht mehr um jene Arten, welche durch die Fülle ihrer Individuen das Vegetationsbild bestimmen oder durch das Gebiet ± gleichförmige Verbreitung besitzen, sondern naturgemäß werden es oft seltene, vereinzelte Arten sein, deren Areal z. T. in unser Gebiet hineinfällt.

I. Örtliche Verschiedenheiten in der Flora um Mexiko (Stadt).

Es sollen ausgewählte Charaktertypen einiger geographisch gut umgrenzter Örtlichkeiten genannt werden[1]).

1. Der Nordwestzipfel des Gebietes (um die Eisenbahnlinie nach Monte Alto herum): *Pithecolobium Palmeri*, *Rhus mollis*, *Fraxinus cuspidata*, *Iresine canescens, Croton morifolius.*

2. Die Sierra de Guadalupe. Wie aus ihrer Lage zu entnehmen ist, zeigt sie floristische Verwandtschaft mit dem vorigen Gebiete, z. B. durch das Vorkommen der letztgenannten *Croton* und *Habenaria.* Außerdem sind aufzuführen *Menodora helianthemoides, Chaptalia spathulata*, *Desmanthus incurvus*, *Fouquiera formosa*, *Abutilon attenuatum*, *Flaveria repanda*, *Wissadula acuminata*, *Salvia ancistrocarpha*, *Hymenatherum Neaei*, *Nama origanifolium*, *Sedum ebracteatum*, *Mamillaria macrothele*, *Echinocereus cinerascens*, *Ipomoea marucoides*, *Houstonia longiflora*, *Pyrrhopappus pauciflorus*, *Antirrhinum maurandioides, Atriplex mucronata*, *Tillandsia paniculata*, *Cucurbita foetidissima* (bei Lecheria), *Trichocoronis sessilifolia*, *Kuhnia rosmarinifolia.*

3. Das Lavafeld von S. Angel, Coyoacán usw. *Ternstroemia silvatica*, *Mamillaria elegans*, *Cereus serpentinus*, *C. speciosus*, *Trachelospermum stans*, *Talinum patens*, *Froelichia interrupta*, *Bletia campanulata*, *Govenia liliacea*, *Habenaria diffusa*, *Spiranthes aurantiacus*, *Psilotum complanatum.*

4. Der Cerro de la Estrella bei Ixtapalapa: *Linaria canadensis* (einmal!), *Pilostyles Thurberi.*

5. Der Peñon del Marquéz: *Cereus geometrizans, C. marginatus* (hier sicher ursprünglich), *Jatropha olivacea*, *Caesalpinia spec. nov.*?, *Agave lophantha.*

6. Das Waldgebiet im Westen und Südwesten: Die Coniferen, die meisten Eichen, *Berberis ilicina*, *B. trifolia*, *Draba confusa*, *D. mexi-*

---

1) Durch weitere Untersuchungen werden diese Listen manche Veränderungen erleiden.

cana, *Acaena elongata*, *Rubus occidentalis*, *R. pumilus*, *Heuchera mexicana*, *Philadelphus mexicanus*, *Prunus laurifolia*, verschiedene *Ribes*-Arten, *Lonicera pilosa*, *Eryngium protiflorum*, *Deania tolucensis*, *D. longibracteata*, *Garrya laurifolia*, *Senecio barba Johannis*, *S. tolucanus*, *S. vulneraria*, *Cacalia prenanthoides*, *Perymenium Mendezi*, *Lippia callicarpifolia*, *Chaptalia Seemannii*, *Hecubaea scorzonerifolia*, *Clethra quercifolia*, *Chimaphila umbellata*, *Monotropa uniflora*, *Pterospora andromedea*, *Gentiana amarella*, *Nectouxia formosa*, *Seymeria decurva*, *Pedicularis mexicana*, *Lamourouxia exserta*, *Cunila lythrifolia*, *Litsea glaucescens*, *Arceuthobium cryptopodum*, *Coralliorrhiza mexicana*, *Microstylis macrostachya*, *Habenaria vulcanica*, *Schoenocaulon Pringlei*, *Callisia insignis*, *Weldenia candida*, *Cheilanthes speciosissima*, *Aspidium filix mas*, *A. aculeatum*, *Woodwardia radicans* und sicherlich viele Moose, Pilze und Flechten.

7. In der oberen Region der erloschenen Vulkane: *Stillingia zelayensis*.

8. Gipfel des Ajusco, jenseits der Baumgrenze: *Potentilla ranunculoides*, *Cerastium molle*, *Arenaria reptans*, *A. bryoides*.

9. Die Steppen. Es dürfte schwierig und umständlich sein, die zahlreichen Arten aufzuführen, welche für die Strauch- und Krautsteppen charakteristisch sind. Für die ersteren kämen die dornigen Mimoseen- und Compositensträucher, für die letzteren die Kakteen und Agaven und das Heer buntblumiger Stauden und der Gräser in Betracht.

10. Salzige Alluvialgebiete: *Distichlis prostrata*, *Juncus balticus*, *Sesuvium portulacastrum*, *Trianthema monogynum*, *Silvia serpyllifolia*, *Sida diffusa*.

11. Wasserflora: *Eichhornia crassipes*, *Ceratophyllum demersum*, *Jussieua repens*, *Sium angustifolium*; verschiedene Arten von *Nymphaea*, *Potamogeton, Lemna*, *Wolffia*, *Sagittaria*.

Um die Aufzählung dieser für bestimmte Örtlichkeiten charakteristischen Typen soll sich eine kurze Erörterung über die Ausdehnung der Areale der im Gebiete vorkommenden Arten anschließen. Diese Areale, deren Studium in einem räumlich beschränkten und nicht überall natürlich begrenzten Gebiete übrigens kein größeres Interesse bietet, sind von sehr verschiedener Ausdehnung. Den vielen weit verbreiteten Arten der Wälder, Steppen und Wiesen steht eine verhältnismäßig große Anzahl von seltenen Arten gegenüber, die nur an wenigen Orten entweder ganz vereinzelt (A) oder in mehreren räumlich getrennten Gruppen (B) vorkommen. Ich führe folgende Beispiele an, deren Berechtigung weitere Untersuchungen noch in Frage stellen können:

A.	B.
Ternstroemia silvatica	Ranunculus aquatilis
Negundo mexicanum	Cereus geometrizans
Agrimonia parviflora	Muschiopsis peucedanoides
Geum virginianum (wo?)	Ipomoea murucoides
Prunus laurifolia	Eranthemum praecox
Mocinna heterophylla (wo?)	Nama origanifolium
Lantana horrida	Lennoa coerulea (sehr selten und unbeständig)
Linaria canadensis	Trixis longifolia
Herpestis rotundifolia	Ruellia pulcherrima
Litsea glaucescens	Trachelospermum stans
Pilostyles Thurberi	Froelichia interrupta
Houttuynia californica (wo?)	Morus celtidifolia
Govenia superba	Jatropha olivacea
Notholaena pruinosa	Bletia campanulata
Woodwardia radicans	Habenaria strictissima
Salix taxifolia (einheimisch?)	Psilotum complanatum
Senecio Andreuxii	Fouquiera speciosa
Chromolepis heterophylla	Erythraea divaricata usw.
Heteranthera limosa	
Calceolaria mexicana	
Caesalpinia cacalace	
Liparis vexilliflora	

II. Beziehungen zwischen der Flora und Vegetation unseres Gebietes zu denen der Nachbarstaaten innerhalb der Republik.

1. Die Vegetation. Die Formation der subxerophilen Mischwälder aus Eichen, Kiefern und Tannen in der unteren und mittleren, und der Kiefern- und Cypressenwälder in der oberen Bergregion erstreckt sich über unser Gebiet hinaus auf die gewaltigen, vulkanischen Bergketten, die im Ixtaccíhuatl und Popocatépetl gipfeln; und wiederholt sich (mit selbstverständlichen Abänderungen im Artkatalog) auf den übrigen Hochgebirgen des Landes, also auf dem Toluca, Orizaba, Colima, Cofre de Perote usw. Ebenso ist die niedrige alpine Vegetation auf dem Gipfel des Ajusco ein schwaches Abbild der entsprechenden Pflanzendecke der Hochgipfel. — Die Pflanzenwelt der Steppe mit ihren baumartigen *Opuntia*, *Nolina*, *Yucca* und den gewaltigen Agaven, ist über die gesamte Hochebene des zentralen Mexiko verbreitet. Im besonderen scheint die Sierra de Guadalupe weitgehende Ähnlichkeit mit den Gebirgszügen des benachbarten Staates Hidalgo zu besitzen. Die Vegetation des salzhaltigen Bodens ist ebenfalls anderwärts in der Republik beobachtet.

2. Die Flora. Obwohl unser Gebiet nach seiner geographischen Lage den Tropen angehört, bedingt seine beträchtliche Höhenlage über dem Meere (2250—4000 m) einen der gemäßigten Zone entsprechenden Charakter seiner Flora. Denn es fehlen hier alle ausgesprochen tropischen, d. h. in Mexiko der Tierra Calienta angehörigen Familien, z. B. die Anonaceen, Menispermaceen, Sterculiaceen, Simarubaceen, Combretaceen, Melastomataceen, Aralia-

ceen, Myrsinaceen, Sapotaceen, Gesneriaceen; von den sehr schwach vertretenen Moraceen fehlt die Hauptgattung *Ficus*; ferner die Zingiberaceen, Marantaceen, Musaceen und Palmen. Schwach entwickelt sind die Leguminosen-Caesalpinoideen, Theaceen (nur *Ternstroemia silvatica* als große Seltenheit), Malpighiaceen, Rutaceen, Burseraceen, Sapindaceen, Lauraceen (nur *Litsea glaucescens*), Begoniaceen (nur die sehr häufige *Begonia gracilis*), die Compositen-Vernonieen. Eine ziemliche Artenarmut weisen auch auf die Rubiaceen, Piperaceen (nur wenige *Peperomia*, aber kein *Piper*), Euphorbiaceen (von den großen tropischen Gattungen sind nur *Jatropha* und *Croton* schwach vertreten); die landbewohnenden *Utricularia*- und die *Pisonia*-Arten haben, auch wenn sie in einzelnen Vertretern bis nach Nordamerika vordringen, ihre Hauptverbreitung in den Tropen. Eine Menge dieser tropischen Typen findet sich bereits im Tale von Cuernavaca, welches in Luftlinie etwa 60 km von Mexiko entfernt, aber nur 1500 m hoch gelegen ist. Von Tieren fehlen die dem wärmeren Mexiko angehörigen Blattschneider-Ameisen.

Die tropischen Formen unseres Gebietes verraten ihre Herkunft durch ihre Vorliebe für trockene, sonnige Standorte innerhalb der Steppen und Lavafelder; so die Malpighiaceen, *Bletia*, *Govenia*, *Ternstroemia*, *Trixis*, *Vernonia*, *Croton*, *Jatropha*, *Bursera*, *Hybanthus*, (*Jonidium*), *Ruellia pulcherrima*, *Ipomoea murucoides*, *Psilotum complanatum*. Von den Wasserpflanzen stammen aus den Tropen *Pistia* und *Eichhornia*; letztere beweist es durch ihre Empfindlichkeit gegen Kälte, ihre etwas über das Wasser sich erhebenden Blätter werden durch die ersten leichten Nachtfröste im November geschwärzt. Auch die wildwachsenden Cucurbitaceen (*Sycios*, *Microsechium*) werden manchmal vom Froste überrascht, ehe sie ihre Früchte reifen können.

Es wäre nun schließlich von großem Interesse zu beobachten, wie sich der Übergang der Flora unseres Hochlandes zu der Tierra Caliente vollzieht; und zwar läßt sich dieser Übergang nach Süden zu, in der Richtung auf Cuantla und Cuernavaca, bequem verfolgen. Immerhin vermochte ich, durch Berufsgeschäfte in der geeigneten Jahreszeit abgehalten, ihn nur in allgemeinen Umrissen festzustellen. Dabei ergab sich, in der Richtung nach Cuernaca, folgendes. Steigt man von der Paßhöhe des Gebirges (bei 3000 m) nach Süden abwärts, so lassen sich zwischen Tres Marias (2800 m) und Huitzilac (etwa 2700 m) die ersten deutlichen Veränderungen in der Flora wahrnehmen. Abgesehen davon, daß manche Arten, welche in der Hochebene schon aufgeblüht sind, hier weiterblühen, treten zu den bisher Bestand bildenden Arten von *Pinus*, *Quercus*, *Alnus*, *Arbutus* mit den sie begleiteneen hohen Stauden von *Silvia*, *Senecio*, *Baccharis*, *Symphoricarpus*, *Acaena*, *Lepecchinia*, *Alchimilla* usw. neue Typen hinzu: Unter den Bäumen und Sträuchern machen sich einzelne Individuen von *Styrax* und *Symplocos*, von *Cornus disciflora*, *Bocconia frutescens* geltend; auch

Melastomataceen treten auf, z. B. das zierliche, rotblühende *Monochaetum Pringlei*; von Stauden und Kräutern wären zu nennen: *Crusea coccinea*, *Museniopsis perennis*, *Polygala americana*, *Tradescantia commelinoides*, *Desmodium elegans* u. a. Auf den Bäumen sitzen gewaltige, urnenförmige *Tillandsia*. Zahlreiche Asclepiadaceen, Malpighiaceen, Sapindaceen und die kleinblütige *Passiflora suberosa* umschlingen die Stämme. Weiter abwärts werden die bisherigen Kiefern und Eichen durch andere Arten ersetzt, und bei etwa 2300 m bezeichnet das Auftreten zahlreicher Convolvulaceenbäume (*Ipomoea murucoides*), schirmförmiger Akazien und schlingender Sapindaceen den vollzogenen Übergang zur Tierra Caliente. Die niedliche *Calceolaria mexicana* verziert schon von 2700 m ab die Mauern und Wege der Dörfer.

III. Beziehungen der Flora des Gebietes zu der vom gesamten Amerika. Endemismen[1]),

Da Mexiko einen Teil des nordamerikanischen Kontinentes bildet, so nimmt es natürlich auch Teil an seiner Flora. Daher finden sich zahlreiche Pflanzentypen des mexikanischen Hochlandes in den Vereinigten Staaten wieder, sei es, daß sie dort ihr Verbreitungszentrum haben, sei es, daß sie dem gewaltigen borealen Florenreiche angehören. Einige Gattungen, deren mexikanische Arten zu den nordamerikanischen in näherer Verwandtschaft stehen, sind *Abies*, *Cupressus*, *Pinus*, *Houttuynia*, *Calochortus*, *Nolina*, *Muehlenbergia*, *Bouteloua*, *Arcenthobium*, *Quercus*, *Thalictrum*, *Berberis* sect. *Mahonia*, *Lupinus*, *Eysenhardtia*, *Prunus*, *Agrimonia*, *Crataegus*, *Negundo*, *Ceanothus*, *Ribes*, *Heuchera*, *Philadelphus*, *Monotropa*, *Pterospora*, *Pirola*, *Chimaphila*, *Arctostaphylos*, *Arbutus*, *Fraxinus*, *Pentstemon*, *Castilleja*, *Pedicularis*, *Conopholis*, *Eupatorium*, *Brickellia* und die gesamten Compositen-Helianthoideen und -Helenieen. Aus dieser Liste rekrutiert sich nun unsere Waldflora in fast allen wichtigen Baumarten und in zahlreichen ständigen Begleitern, wie z. B. *Berberis*, *Heuchera*, *Ribes*, *Philadelphus*, den Ericaceen und Pirolaceen. Die Arten mehrerer anderer Gattungen dieser Gruppe sind gleichförmig über Wälder und Steppen zerstreut: *Muehlenbergia*, *Thalictrum*, *Lupinus*, *Pentstemon*, *Castilleja*, *Eupatorium* und die Compositen überhaupt.

Mit Zentral- und dem tropischen Südamerika hat die Flora unseres Hochtals wenig gemeinsame Züge, infolge seines gemäßigten bis kalten Klimas. Einige Gattungen des warmen Amerika, welche bis in unser Gebiet heraufsteigen, sind *Vernonia*, *Verbesina*, *Stevia*, *Ageratum*, *Iresine*, *Psilotum*. Von den Compositen-Mutisieen, deren Schwerpunkt im andinen Südamerika liegt, finden sich bei uns noch *Chaptalia*, *Trixis* und *Perezia*;

---

1) ENGLER, A., Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt II. p. 215.

von ihnen erreicht *Chaptalia* in Mexiko ihre Nordgrenze, die beiden anderen erstrecken sich weiter in das westliche Nordamerika hinauf.

Das pflanzengeographische Interesse der mittelamerikanischen Hochebene ist nach dem Vorstehenden in der Tatsache begründet, daß sich hier[1], im mittelamerikanischen Xerophytengebiet des zentral- und südamerikanischen Florenreichs, die Angehörigen des borealen Florenreiches (Gebiet des pazifischen Nordamerika) und der tropischen und andinen Gebiete des zentral- und südamerikanischen Florenreiches treffen, so zwar, daß jenes mittelamerikanische Xerophytengebiet sich geradezu und großenteils aus jenen Komponenten aufbaut. Daß diese Komponenten auch standörtlich geschieden sind (Wald- und Steppengebiet), wurde schon erwähnt.

Die Berechtigung solcher pflanzengeographischer Abgrenzungen pflegt nun des weiteren durch entsprechende Scheidungen auf zoogeographischem Gebiete erhärtet zu werden. Leider liegen aber für unseren Fall wenig eingehende Untersuchungen vor. Daß im großen und ganzen auch die Zoogeographie zu ähnlichen Ergebnissen kommt, lehrt ein Blick auf die betreffende Karte in Neumayrs Erdgeschichte II. S. 9. Im einzelnen sei noch berichtet, daß arktisch-amerikanische Wasservögel gelegentlich die Seen des mexikanischen Hochlandes besuchen[2]. Typen des tropischen Amerika, die auch bis hier heraufkommen, sind die Stabheuschrecken (*Bacteria striata* Burm. und *B. tridens* Burm.) sowie die Blattheuschrecken [*Vatos paraensis*[3]]. Auch Vogelspinnen und Skorpione können hierher gerechnet werden. Für Käfer und Schmetterlinge fehlen mir exakte Nachweise.

Schließlich wäre noch der Endemismen zu gedenken und der Vegetationslinien, welche etwa unser Gebiet durchkreuzen. Da aber die Floren der mexikanischen Nachbarstaaten so gut wie unbekannt sind, so ist es unmöglich, eingehendere Angaben hierüber zu machen. An Endemismen zitiere ich aus der vorliegenden Literatur: *Valeriana cyclophylla*, *Aschenbornia heteropoda*, *Lactuca brachyrrhyncha*, *Andropogon Pringlei*, *Chusquea Bilimeki*, *Pinus Eslavae* — in der Hauptsache wohl kleine oder unvollständig bekannte Arten. — Die Pirolacee *Pterospora andromedea*, ein echt nordamerikanischer Typus, erreichte nach früheren Beobachtungen ihre Südgrenze im Staate Chihuahua; durch ihre Auffindung im Desierto de los Leones ist ihre Südgrenze bis in die Nähe der Hauptstadt vorgeschoben. *Nama origanifolium*, bisher aus Nordmexiko (San Luis Potosí) bekannt, dringt gleichfalls bis hierher vor. Die nordamerikanischen, einer *Parietaria* habituell ähnliche Euphorbiacee *Acalypha virginica* scheint ihren südlichsten Standort im Gebiete zu besitzen. *Trianthema monogynum*, bisher nur aus Nordmexiko bekannt, ist auch bei uns auf Salzboden häufig.

1) Engler, A., Syllabus. 7. Auflage, p. 356.
2) Nach Villada, in La Naturaleza VI. (1884), p. 190.
3) Nach Moises Herrera, dem Entomologen des Museo Nacional.

C. Lebenserscheinungen einiger Pflanzen des Gebietes.

Es sollen hier die Organisationsverhältnisse einiger Pflanzen und Pflanzengruppen unseres Gebietes in ihrer Abhängigkeit von den Lebensbedingungen dargestellt werden.

I. Biologie der Vegetationsorgane.

Trockenheit und Lichtfülle waren, wie im ersten Teil auseinandergesetzt wurde, die beiden Hauptfaktoren unseres Klimas. Die Trockenheit bedingt die bekannten Schutzeinrichtungen gegen Transpirationsverluste und, indem sie sich mit der Kälte der Wintermonate paart, zugleich für die Mehrzahl der Gewächse eine Unterbrechung ihrer Lebenstätigkeit, damit aber auch die Nötigung, Reservestoffe, sei es Wasser oder plastisches Material, anzuhäufen. Da es sich hier um allgemein bekannte Erscheinungen handelt, so sei nur kurz auf die mächtige Cuticula[1]) und die eingesenkten Spaltöffnungen der dickblättrigen Agaven, von *Yucca* und *Opuntia* hingewiesen. Manchmal sind hier die schlotartigen Vorhöfe noch durch Pilzhyphen verengt (*Cladosporium*). Die festen, riemenförmigen Blätter der baumartigen Liliacee-Dracaenoidee *Nolina recurvata* sind längsgefurcht und die Furchen durch vorgewölbte Papillen der Epidermiszellen verengt; in ihrem Grunde liegen die Spaltöffnungen. Der dicke, saftige *Nolina*-Stamm ist an seiner Spitze wirkungsvoll gegen Wasserverlust geschützt, insofern die oberen Blätter zunächst etwa 5 cm weit dem Stamme parallel laufen und dann erst mit scharfem Knick nach außen abbiegen. Diese Blattbasen liegen dicht übereinander und sind außerdem durch Schleim verbunden. Alte Stämme bekommen durch die stehenbleibenden Blattbasen das bekannte schuppige Aussehen. Andere Arten setzen die Verdunstung durch Verkleinerung der Oberfläche herab. Die Fiedern des Farn *Notholaena ferruginea* biegen sich in der Trockenzeit nach hinten und abwärts und krümmen sich zugleich längs ihrer Mittelrippe nach unten zusammen, so daß die stark kutikularisierte Epidermis der Oberseite nach außen kommt (Fig. 20). Dem gegenüber richten sich die Hauptfiedern von *Cheilanthes lendigera* nach der Wedelspitze zu und rollen dabei ihre Seitenfiedern nach vorn ein; dann schaut ihre spreublättrige Unterseite nach außen[2]). *Polypodium thysanolepis* und *P. plebejum* krümmen die längs der Mittelrippe eingefalteten Seitenfiedern und die Wedelspitze nach vorn, so daß die schuppige Unterseite nach außen kommt. Alle diese Bewegungen beruhen nicht, wie behauptet wird[3]), auf den osmotischen Leistungen bestimmter Gewebe,

---

1) Seurat, G., Étude de la transpiration des plantes a Mexique. Mem. Soc. Ant. Alzate X. (1895), p. 305.

2) Reiche, C., Morimientos higroscópicos de los helechos. (Im Druck.)

3) Nat. Pflanz.-Fam. I. 4. Abteil., p. 77, 79.

sondern sind hygroskopischer Natur; denn sie werden auch von Wedeln vollzogen, welche durch siedendes Wasser, Alkohol oder Kupfervitriol abgetötet sind. Ebenfalls hygroskopischer Art[1]) sind die Krümmungsbewegungen der *Selaginella lepidophylla*. Sie ist eine der berühmtesten Pflanzen Mexikos, insofern sie bei Beginn der Trockenzeit die Äste ihrer bisher flach ausgebreiteten Rosette bogig nach innen krümmt; im Innern dieses nunmehr vogelnestartigen Körpers liegen die jungen Triebe, durch die alten vor dem Vertrocknen geschützt. Nach den ersten Regen krümmen sich die äußeren Äste wieder nach dem Boden hin. Das Gewächs ist mit seinem

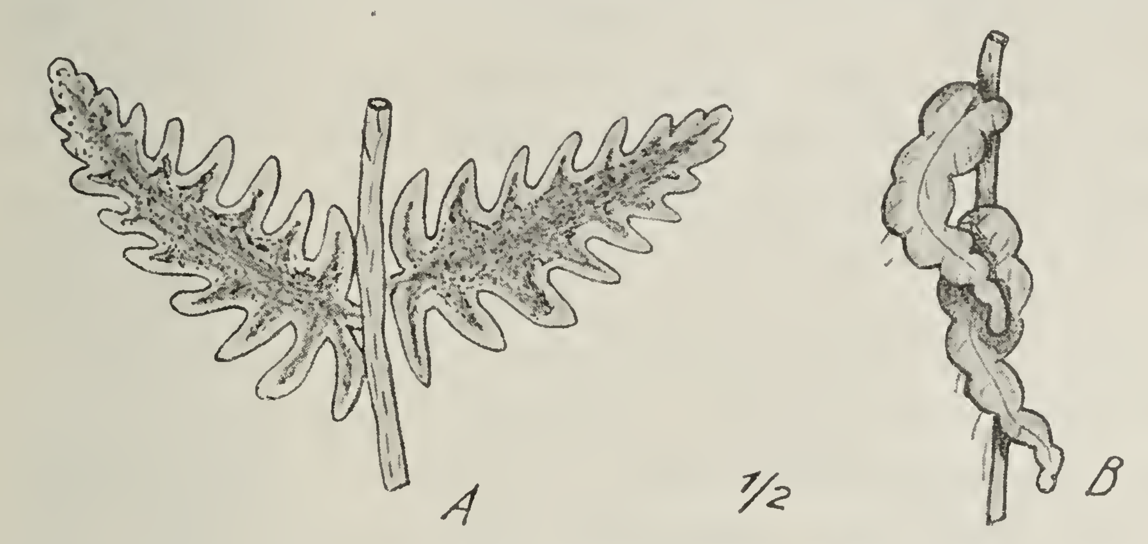


Fig. 20. Ein xerophiler Farn, *Notholaena ferruginea*; *A* mit ausgebreiteten Fiedern während der Regenzeit; *B* mit geschlossenen Fiedern in der Trockenzeit.

Wechsel von der Kugel- zur Rosettenform mit einem Reagenz zu vergleichen, welches den Übergang von der trockenen zur feuchten Zeit angibt. Einrollungsmechanismen sind auch in bekannter Form an den Blättern von Dünen- und Hochgebirgsgräsern ausgebildet (*Distichlis prostrata*, *Sporobolus aizoides*, *Deschampsia filifolia* usw.). Die Spreite der eleganten, schildförmigen Blätter von *Senecio peltiferus* (Fig. 21) ist im Jugendzustande nach unten geschlagen und ihr Rand dem Blattstiel dicht angeschmiegt; so kommt ein Gebilde zustande, welches in seiner braunrötlichen Farbe einem jugendlichen Hutpilz täuschend ähnlich sieht; diese Form ist die geeignetste, in welcher ein schildförmiges Blatt die Erde durchbricht. Die Aufnahme des atmosphärischen Wassers erfolgt in bekannter Weise durch die zahlreichen (was Individuen, nicht was Arten anlangt) Tillandsien; eine große, selten auf den baumförmigen Opuntien epiphytische Art weist die in der Tierra Caliente häufige Urnengestalt auf, insofern die konkaven Blattbasen einen Kessel bilden, in welchem das Regenwasser sich erhält. Wassergewebe ist in den Blättern der Tillandsien, Peperomien und *Tradescantia crassifolia* entwickelt; in einem Blatte der *Peperomia galioides* nahm es



Fig. 21. *Senecio peltiferus*, Längsschnitt durch ein junges Blatt während d. Entfaltung.

---

1) Nat. Pflanz.-Fam. I. 4. Abteil., p. 668.

93,15% des Gesamtquerschnittes ein. Ein solcher Bau befähigt zum Epiphytismus. Die auf sumpfigen Bergwiesen wachsende *Weldenia candida* hat Blätter mit reichlichem Wassergewebe; dies ist vielleicht ein Familiencharakter der Commelinaceen. Die zylindrischen Rhizome des Grases *Distichlis prostrata* kreuzen allenthalben den trockenen oder doch nur periodisch befeuchteten, sandigen Boden und besitzen für ihre doppelte Aufgabe, als Pflugschar zu dienen und sich vor Wasserverlusten zu schützen, einen vortrefflich geeigneten Bau: die scheidenförmig die Internodien einhüllenden Niederblätter, Epidermis und Zentralzylinder sind stark verholzt und die Scheiden bilden über dem vorwärts wachsenden Ende des Sprosses einen harten, zweischneidig zugeschärften Kegel. Der Typus der Fettpflanzen wird überreich durch Kakteen, Agaven, Crassulaceen und durch den Stammsukkulenten *Senecio praecox* vertreten.



Fig. 22. *Panicum bulbosum*, Rhizom während der Ruhezeit.

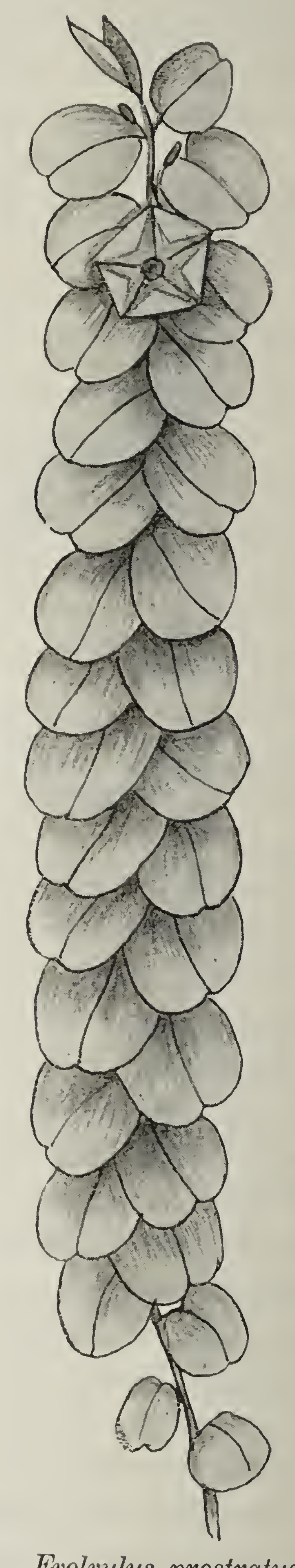


Fig. 23. *Evolvulus prostratus*, Niederliegender Stengel mit Blüte und Blattmosaik.

Die Anhäufung plastischer Stoffe führt, von den bekannten unterirdischen Reservestoffbehältern der Liliaceen, Amaryllidaceen, Orchidaceen,

Oxalidaceen usw. abgesehen, bei *Cucurbita radicans*, *Panicum bulbosum* (Fig. 22), *Euphorbia radians*, *Priva tuberosa*, *Valeriana denudata*, *Dioscorea convolvulacea*, *Peperomia umbilicata*, *Ipomoea capillacea* usw. und zumal bei *Ipomoea stans* zur Bildung gewaltiger, mehrere Kilogramm schwerer, zur Dimension der oberirdischen Organe in keinem Verhältnis mehr stehender Knollen. Auch die *Hybanthus* (*Jonidium*-) und *Polygala*-Arten besitzen lange, kleinfingerdicke und wurmförmig gekrümmte Wurzeln. Eine Aufspeicherung von Stärke in Blättern findet statt bei *Pinguicula caudata*; die am Schlusse der Vegetationsperiode gebildeten Speicherblätter bleiben kürzer und füllen sich mit Stärke; insofern sie kappenförmig übereinander gelegt sind, bilden sie im Verein mit dem kurzen Stamm den Anfang einer oberirdischen Zwiebel. Beim Beginn der Regenzeit wird ihr Inhalt zum Aufbau der typischen Rosettenblätter und der Blüten verwendet. Diese Rosetten schmiegen sich vermöge ihrer Epinastie jeder gleichviel wie, sogar senkrecht gerichteten Unterlage an.

Der formgestaltende Einfluß des hellen Sonnenlichtes macht sich geltend im isolateralen Bau der zahlreichen, senkrecht gestellten Blätter; ich erwähne die parasitische Loranthacee *Phoradendron* (hier sind bereits die noch nicht entfalteten Keimblätter isolateral) und verschiedene *Senecio*-Arten, zumal *S. albolutescens* und *S. cardiophyllus*. Dagegen hat *S. praecox*, trotz des sonnigen Standortes, ein aus isodiametrischen Zellen aufgebautes Palissadenparenchym. Die Blätter der Orchideengattung *Govenia* und der Iridaceengattung *Nemastylis* und *Tigridia* sind von starken Längsrippen durchzogen, zwischen welchen die Blattfläche abwechselnd nach oben und unten vorgewölbt ist. Weil nun auf diese Weise eine Vergrößerung der Oberfläche stattfindet, könnte man die gegebene Konstruktion als vorteilhaft für die Assimilation betrachten; mit demselben Recht könnte man sie auch als Aussteifungseinrichtung für die verhältnismäßig breiten und senkrecht emporstrebenden Blattflächen (nach dem Muster der Wellbleche) in Anspruch nehmen. Die niederliegenden Sprosse von *Evolvulus prostratus* zeigen ein elegantes Blattmosaik (Fig. 23).

II. Biologie der Reproduktionsorgane.

Die Blüten vor den Blättern entwickeln der Strauch *Senecio praecox* und die Kräuter *Euphorbia radians*, *Eranthemum praecox*, *Zephyranthes sessilis*, *Spiranthes polyanthes*. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung überwiegt bei den knollentragenden *Oxalis*- und *Solanum*-Arten. Die reifen Blütenstände von *Fourcraea Bedinghaussii* tragen sowohl Kapseln als auch junge, sich leicht ablösende Pflänzchen. *Begonia gracilis* trägt selten Früchte, erzeugt dagegen Unmengen kleiner Brutzwiebeln in den Achseln der Laub- und Deckblätter; auch vermehrt sich die unterirdische Knolle durch Sproßaugen. *Opuntia pallida* habe ich nur selten reichlich blühend gefunden; aber für ihre Verbreitung ist ausgiebig gesorgt durch die Leichtig-

keit, mit welcher sich die Glieder (durch eine Trennungsschicht) voneinander ablösen und mit ihren furchtbaren Hosenstacheln am Felle der Tiere, den Kleidern und sogar am Schuhzeug der Menschen haften bleiben. Manche Orte, z. B. der Rücken des Peñon de los Baños, sind unzugänglich infolge des geselligen Vorkommens dieser allgemein verhaßten Kaktee[1]). Von den Wasserpflanzen unseres Gebietes blühen manche sehr selten: *Utricularia vulgaris*, *Pistia*. Andere, wie *Eichhornia*, *Castalia*, *Sagittaria* blühen zwar üppig, setzen aber kaum Früchte an. An *Azolla* fand ich selten, an *Marsilia* nie Sporokarpien. Dagegen fruktifizieren die *Potamogeton*-Arten normal. Alle erwähnten Wasserpflanzen besitzen eine reichliche unge-

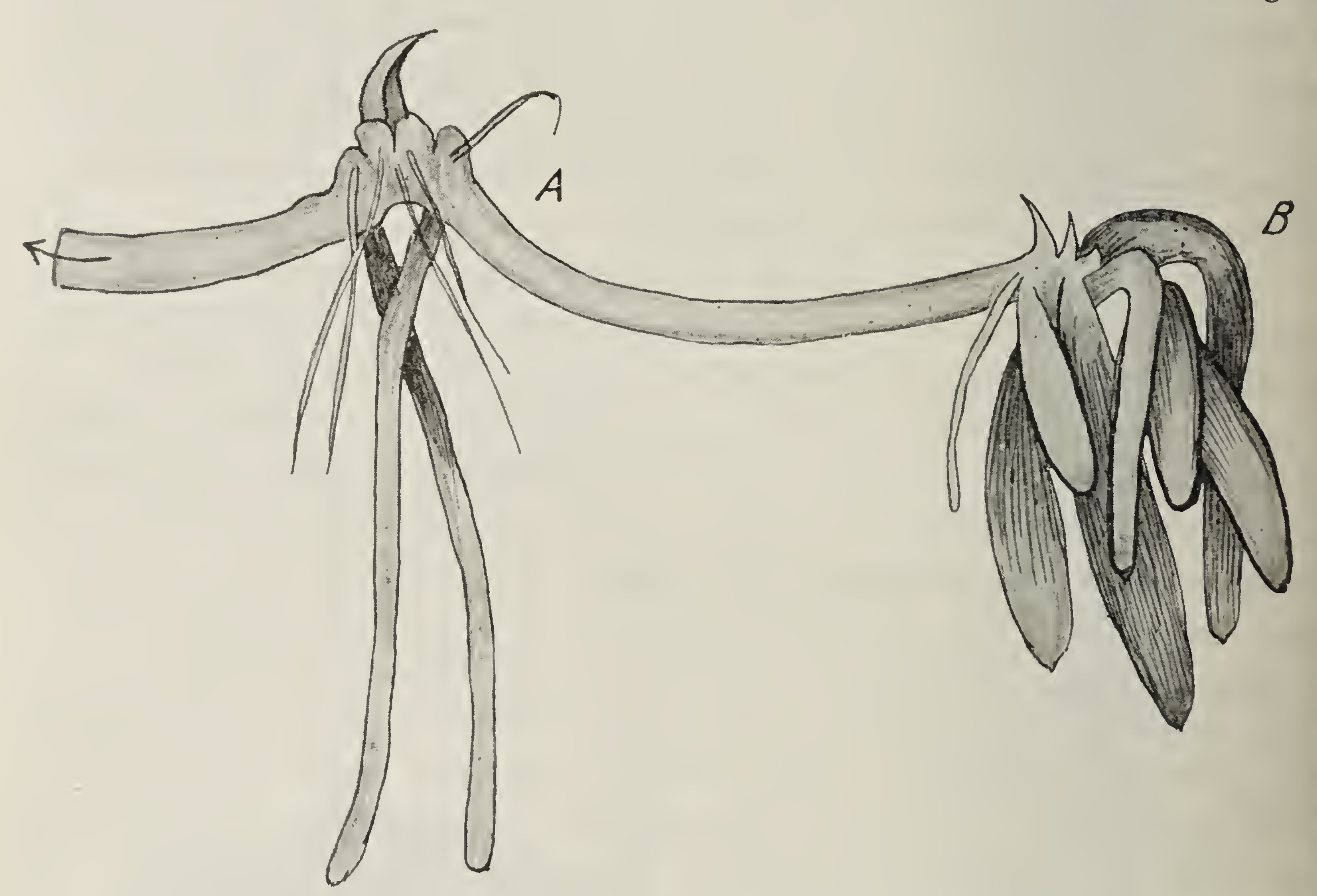


Fig. 24. *Castalia mexicana*, Ausläufer. Vgl. den Text.

schlechtliche Vermehrung durch Rhizome. Dabei zeigt *Castalia mexicana* folgende Eigentümlichkeit (Fig. 24): Der Mutterstock entsendet, wie üblich, weiße, oft meterlange Ausläufer, die am Ende neue Individuen tragen, ebenfalls mit Ausläufern. Diese sind nun von zweierlei Art; die einen (A) sind lang und dick und tragen an ihrer Spitze eine sich bald entwickelnde Knospe; die anderen (B) tragen daselbst eine schlafende Knospe, nach unten einen dichten Büschel 5—6 cm langer und 2—5 mm dicker, zylindrischer Wurzeln, ohne Verzweigungen und Haare und mit verkrümmter Haube. Im Innern sind sie normalerweise mit einem pentarchen oder hexarchen Bündel ausgestattet, und sehr reich an Stärke und Gerbstoff. Sie werden mit zu-

1) Sie verhält sich also genau ebenso wie *O. tunicata* Lk. et Otto. Vgl. C. Reiche, Rasgos biológicos del Abrojo. Mem. Soc. Ant. Alzate, vol. 38, p. 433.

nehmendem Alter der neuen Pflanze durch die gewöhnlichen fadenförmigen Wurzeln ersetzt.

Zur speziellen Biologie der Blüten, Früchte und Samen übergehend, seien folgende Fälle angeführt: Die ♀ Stöcke von *Buchloë dactyloides* sind weit seltener als die ♂. Extraflorale Schauapparate wurden beobachtet in Form des großen, purpurroten, dreiblättrigen Involucrums unter den Blütengruppen der *Bougainvillea.* Im September sah ich die Blüten reichlich besucht vom Segelfalter *Papilio daunus*; doch fand ich nie reife Früchte. Möglich, daß sie in wärmeren Klimaten sich bilden; alsdann würden die Involucra als Fallschirme bei der Aussäung von Vorteil sein. Sonstige Schauapparate sind verwirklicht in den weißen, strahlenden Hüllblättern um die Cyathien der *Euphorbia radians* und (vielleicht?) um die Köpfe des stattlichen *Eryngium protiflorum.* Die langen, dunkelroten Staubfäden von *Calliandra grandiflora* bilden einen wirkungsvollen Gegensatz zu den schwarz behaarten Kelchblättern. Die Deckblätter der Trauben von *Castilleja arvensis*[1]), *C. angustifolia, Cedronella mexicana* und von *Spiranthes aurantiacus* sind leuchtend dunkel- bzw. orangerot gefärbt. Einen ganz eigenartigen Schauapparat weist eine niedrige, sehr bescheidene Composite auf, nämlich *Porophyllum tagetoides.* Die Hüllblätter der glockenförmigen Köpfchen sind rotviolett, aber so dicht von einem himmelblauen Reif überzogen, daß man blaue Blütenköpfe vor sich zu haben glaubt; die eigentlichen Blüten sind sehr klein, röhrenförmig, violett, der Pollen wird aus den Antheren gepreßt und liegt dann frei auf der Oberfläche des Köpfchens für autogame oder xenogame Befruchtung. Die wildwachsenden Bäume von *Yucca Treculéana* blühen nicht alle Jahre und an allen Orten. Früchte habe ich im Gebiete nirgends beobachtet; es ist dies wohl aber nicht ohne weiteres dem (von maßgebender Seite mir versicherten) Fehlen der *Yucca*-Motte zuzuschreiben, denn Gartenexemplare tragen manchmal Früchte; aber es ist unbekannt, wie alsdann die Bestäubung erfolgt und ob die Samen keimfähig sind. Die winzigen 5—7 mm langen Blüten von *Spiranthes polyanthes* sind autogam. Das blattlose Gewächs gleicht in seiner gelbbraunen Färbung einem vertrockneten Stengel vom vergangenen Jahr und ist sehr wenig auffällig. Von stark wohlriechenden Blüten wüßte ich nur zu nennen *Acacia farnesiana*, *Philadelphus mexicanus*, *Houstonia longiflora* und *Milla biflora*; die beiden letzteren duften des Nachts. Die wichtigsten Bestäuber unter den Insekten sind hier wie anderwärts die Bienen und Hummeln. Kleistogamie wurde bei *Corrigiola andina*, bei den Malpighiaceen *Aspicarpa urens* und (neben Chasmogamie) bei *Gaudichaudia filipendula*, ferner bei *Echinospermum mexicanum* und den Gentianaceen *Halenia parviflora* und *Gentiana amarella* var. *acuta* beobachtet, deren grüne bzw. bläuliche Kronen sich nicht öffnen, aber schließlich von der

---

1) Die unscheinbaren Kronen sind grün.

zylindrischen Kapsel durchbohrt werden. Die kleistogamen Blüten der Cistacee *Helianthemum glomeratum*[1]) sind viel zahlreicher als die chasmogamen; manche Stöcke besitzen nur jene, andere beide Sorten. Die kleistogamen Blüten haben 5 aufrechte, zu einer geschlossenen Knospe zusammenneigende Kelchblätter, keine Krone, wenige Staubblätter, deren Antheren sich über den kurzen Griffel krümmen, und ein einfächeriges Ovar mit 3—4 vom Boden aufsteigenden Samenanlagen. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei anderen nordamerikanischen *Helianthemum*-Arten. *Plantago Galeottiana* kommt in dreierlei Stöcken vor: 1. Nur mit zwittrigen, chasmogamen Blüten; 2. nur mit weiblichen, kleistogamen Blüten, deren Antheren verkümmert sind; und 3. mit Ähren, von denen die einen zwittrige, chasmogame, die anderen nur weibliche, kleistogame Blüten tragen. Eigenartig verhält sich die Acanthacee *Eranthemum praecox*. Im blattlosen Zustande blühende Exemplare wurden im Januar 1916 in einen Blumentopf verpflanzt und im Garten kultiviert. Im Dezember trugen sie noch ihre (bisher unbeschriebenen) verkehrt-eiförmigen, am Grunde verschmälerten sitzenden Blätter und dicke, mit wohlausgebildeten Samen versehenen Kapseln; diese waren aus winzigen, kleistogamen Blüten hervorgegangen. Die Stöcke waren auch während der Trockenzeit mäßig begossen worden. *Castilleja scorzonerifolia* und andere Arten, welche im Blütenbau mit der nordamerikanischen ornithophilen und entomophilen *C. coccinea*[2]) übereinstimmen; scheinen auch autogam sein zu können, insofern der bereits in jugendlichen Blüten sich verlängernde Griffel an den geöffneten Antheren sich vorbeischiebt und mit Pollen belädt. Fremdbestäubung habe ich nie gesehen. Der Fruchtansatz ist reichlich. Die langröhrigen Blumen der in Mexiko nicht heimischen *Lonicera caprifolium*, die in Europa von Sphingiden besucht werden, werden hier auch von Kolibris aufgesucht. Die weit offenen, blauen Blüten von *Wigandia Kunthii* werden von kleinen Hesperiden umschwärmt. Die großen gelben Blütensträuße von *Sedum dendroides* und die gelben oder orangefarbigen *Opuntia*-Blüten werden von Bienen besucht. Die scharlachroten, zylindrischen, steifen Blumenkronen von *Fouquiera formosa* werden von Kolibris umflattert, obwohl sie keinen Nektar enthalten; sie bringen Früchte hervor. Die orangeroten Blüten der *Tecoma capensis* haben die gleichen Besucher[3]). Im Gegensatz zu den zahlreichen groß- und mittelblütigen *Salvia*-Arten besitzt *S. tiliifolia* nur 6 mm lange, violettblaue, unscheinbare Blüten. Der Hebelmechanismus der Staubblätter läßt sich durch eine eingeführte Nadel leicht in Bewegung setzen. Im Freien habe ich nie Besuch von Insekten gesehen, und die etwaigen Besucher müßten so winzig und schwach sein, daß sie den Hebel nicht bewegen könnten. Übrigens sind die Blüten entschieden homogen

---

1) Knuth, P., Handbuch der Blütenbiologie III. 1, p. 499—500.

2) Knuth, P., Handb. d. Blütenbiologie III. 2, p. 130.

3) Nach Löw, Blütenbiologie S. 367 am Kap von Honigvögeln bestäubt.

und autogam, insofern der vordere Narbenlappen sich zwischen die geöffneten Antheren krümmt und somit bestäubt. Der Fruchtansatz ist sehr reichlich. Widerlich riechende Blüten mit Ekelfarben sind die von *Aristolochia subclausa* und die der stattlichen Iridacee *Tigridia Vanhouttei*, deren gelblichen Perigone dunkelviolett geadert sind.

Aus der Biologie der Früchte und Samen seien folgende Fälle hervorgehoben. Geokarp sind *Hydrocotyle ranunculoides* und *Kallstroemia maxima*. Der Strauch *Wigandia Knuthii* siedelt sich manchmal in unzugänglichen Mauerritzen an; dazu befähigen ihn seine winzigen, in eine tunikaartige, gegitterte Testa eingehüllten Samen, welche denen der Orchideen gleichen. Neben den geläufigen Formen der Kletterpflanzen von

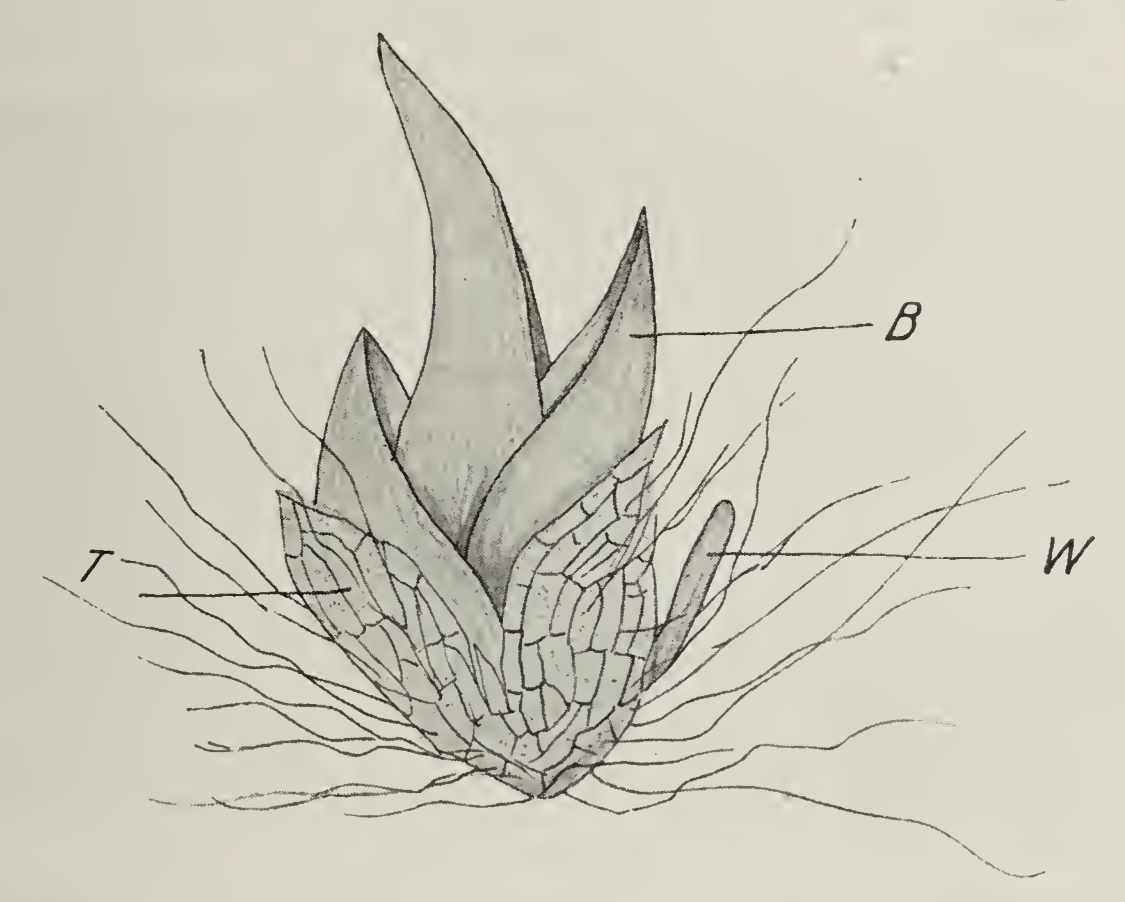


Fig. 25. *Tillandsia recurvata*. Keimling 30/1. *T* Testa des Samens; *B* Blätter; *W* Wurzel.

Acaena, *Desmodium*, *Bidens*, *Xanthium*, *Cenchrus* usw. sind erwähnenswert die mit klebrigen Emergenzen bedeckten Anthokarpien von *Pisonia hirtella* und Kelche von *Plumbago pulchella*. Die fruchttragenden, abgestorbenen und blattlosen Stöcke von *Eryngium rostratum*, *Salvia tiliifolia* und *Solanum rostratum* streuen ihre Samen erst aus, während sie selbst allmählich verwittern und umbrechen, sind also sogenannte »Wintersteher«. Dabei weist das *Solanum* (und verwandte Arten) noch ein eigentümliches morphologisches Verhalten auf. Die schwarzen, wenig saftigen Beeren bleiben bis an ihren Scheitel von dem mitwachsenden, stacheligen Kelche umhüllt, wie von einem Perikarp. Schließlich vertrocknen die Beeren, werden brüchig und entleeren ihre Samen in den aufreißenden Kelch. Durch dessen Vermittelung nimmt also hier eine Beere den Aussäungsmechanismus einer Kapsel an. Die Pappushaare an den Samen von *Tillandsia recur-*

vata dienen nicht nur der Verbreitung der Samen selbst, sondern auch noch der in ihnen steckenden Keimlinge. Die großen grünen oder roten *Opuntia*-Beeren werden häufig von Vögeln aufgefressen; die harten Samen werden dann mit dem Kote dieser Tiere entleert und erklären das Auftreten von Kaktusbüschen an unzugänglichen Mauern und Felsen (Fig. 25).

III. Schling- und Kletterpflanzen. Epiphyten. Parasiten.

Diese biologischen Gruppen bieten in der Hauptsache die bekannten Typen. Erwähnenswert sind die *Smilax*-Arten, welche mit ihren Stipularranken im Gebüsch sich festhalten. Die schlaffen Stengel der Rubiacee *Didymaea* klettern mit Hilfe ihrer in kurze Dornen umgewandelten interpetiolären Nebenblätter. Die strauchigen *Valeriana subincisa*, *Baccharis scandens* und *Pisonia hirtella* steigen hoch in den Gebüschen empor und lassen schließlich, zumal die erstere, ihre blühenden Triebe von oben herabhängen; ihre wagerecht ausgebreiteten Äste dienen ihnen dabei als Sperrhaken. Die dickstämmigste aller hiesigen Lianen ist *Vitis tiliacea*; ihre Stämme werden daumenstark.

Zu den Epiphyten gehören außer Moosen und Flechten, einige Farne, zumal *Polypodium lanceolatum* und *P. plebejum*, und etliche Siphonogamen aus den Familien der Piperaceen (*Peperomia*) und Bromeliaceen (*Tillandsia*). Die Peperomien und *T. recurvata* sind akzidentelle Epiphyten, insofern sie sowohl auf Felsen wie auf Bäumen wachsen; letztere siedelt sich sogar auf Telegraphendrähten an[1]) (Fig. 26). Andere sind ausschließliche Epiphyten, wie *T. usneoides* und die im Gebiete größte epiphytische Pflanze *T. paniculata*, deren im blühenden Zustande 1 m hohe Individuen gelegentlich die baumartigen Opuntien, *Bursera cuneata* usw. verzieren. Es ist bemerkenswert, daß im Gebiete epiphytische Kakteen und Orchideen vollständig fehlen, hauptsächlich infolge der Trockenheit der Luft. Einige epiphytische Orchideen kommen in den Privatgärten der Stadt zur Blüte; dann aber halten die Mauern der umgebenden Häuser die austrocknenden Winde ab. Eine *Laelia* ist zur Zierde angepflanzt auf Eschen im schattigen Dorfe S. Jerónimo. Nördlich und südlich des von der Karte begrenzten Gebietes kommen bereits derartige Orchideen wildwachsend vor *Laelia*

1) Die Wurzeln der auf Felsen lebenden Individuen haben denselben Bau wie die der epiphytisch wachsenden (starker Sklerenchymmantel um den Zentralzylinder; keine Wurzelhaare, rudimentäre Haube, Verklebung mit dem Substrat), sind also ebenfalls nur Haft- und keine Nährwurzeln. Wie an einer zwischen den Ästen einer Kiefer sitzenden *Tillandsia* beobachtet wurde, werden die Haftwurzeln periodisch erneuert, und zwar in dem Maße, wie das Individuum wächst. Die neuen Haftwurzeln führen dann Krümmungsbewegungen um den Tragast aus, bis sie ihn erreicht haben und mit ihm verkleben, wobei ihr freies Fnde schließlich vertrocknet. Einige dieser Wurzeln gelangen bei ihren Krümmungsbewegungen wohl auch zwischen die Rosettenblätter, erreichen eine bedeutende Länge und gehen schließlich zugrunde.

majalis bei Cuantitlan, und reichlicher im Tale von Cuernavaca). Epiphytische Kakteen habe ich in den Dörfern Culhuacan und Zapotitlan gesehen, aber nur als angepflanzte Stöcke.

Schließlich mögen noch einige Fälle eines durchaus akzidentellen Epiphytismus Erwähnung finden. Der eine bezieht sich auf *Claytonia perfoliata*, eine zarte Portulacacee, welche feuchte, schattige Orte im Gebirgswald bewohnt; ein anderer wurde durch eine *Agave*-Pflanze verwirklicht, welche an einem trockenen Abhang einer Eiche aufsaß. Ferner bewohnte eine *Mamillaria rhodantha* eine hohe *Opuntia*; eine *Opuntia* einen *Yucca*-Baum, ein *Cotyledon* einen *Schinus*-Baum usw. Alle diese Fälle sind instruktiv für das Zustandekommen des Epiphytismus: der erste beweist, daß in feucht-schattiger Umgebung auch ein zartes Pflänzchen jener Lebensform

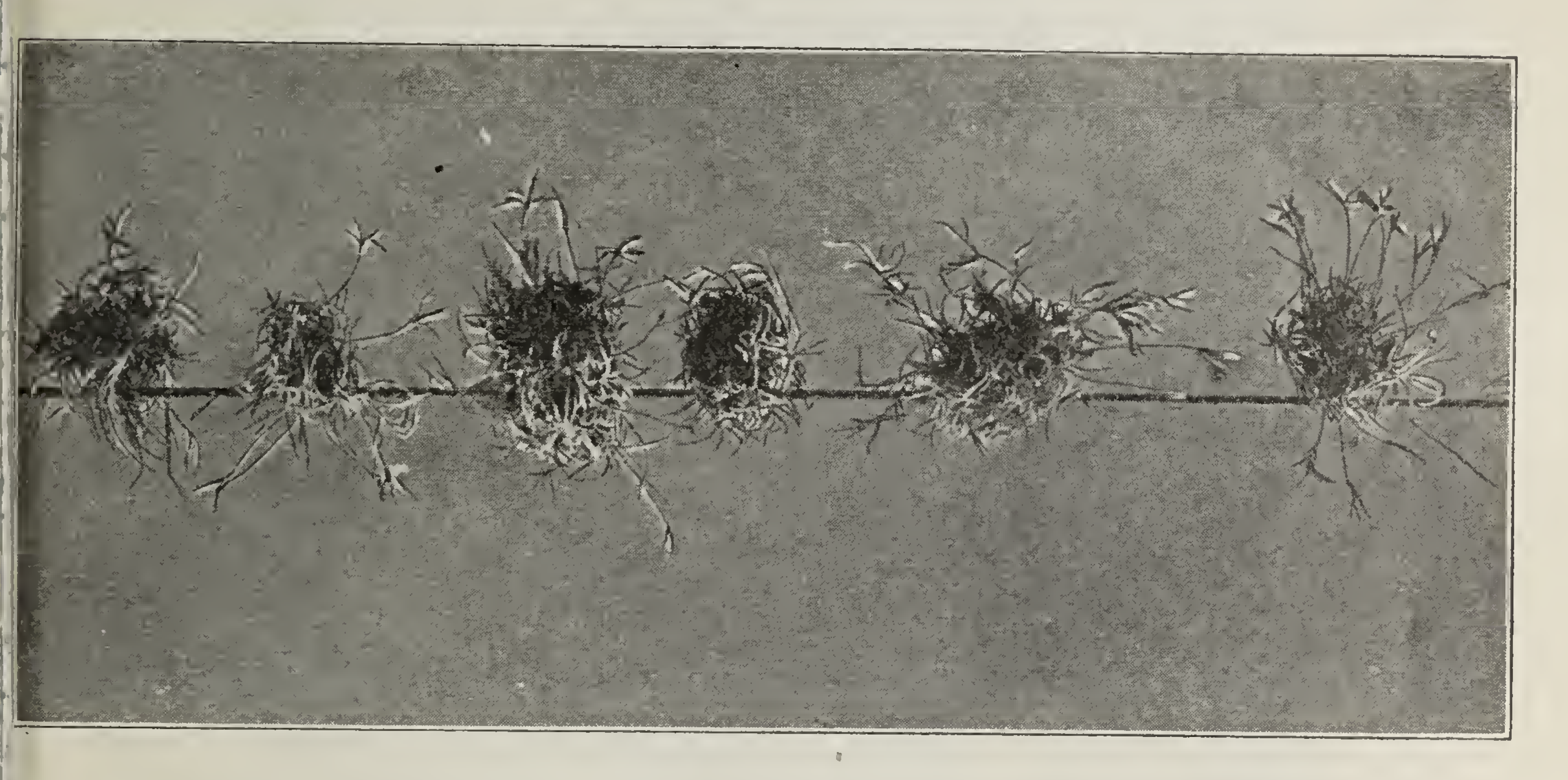


Fig. 26. *Tillandsia recurvata.* Individuen auf einem Telegraphendraht.

gerecht zu werden vermag; und die anderen bezeugen, daß mit einer xerophilen Struktur eine der wichtigsten Vorbedingungen des epiphytischen Lebens gegeben ist.

Phanerogame Parasiten sind wenig vertreten im Gebiet. Zu den Hemiparasiten gehören die Loranthaceen aus den Gattungen *Phoradendron* und *Arceuthobium*; erstere auf Laubbäumen verschiedener Art (Weiden, Eschen, *Crataegus*, *Prunus capulí*, *Alnus* usw.); letzteres in Form schwarzgrüner, mit kurzen Schuppen bekleideter und stark verzweigter Sträuchlein auf den Kiefern der oberen Bergregion. Der Hemiparasitismus von *Arceuthobium* ist mir einigermaßen fraglich. Zumal der mittlere und obere Teil der Pflanze ist schwarzgrün, insofern die gelben, dickwandigen Epidermiszellen einen dunkelvioletten Saft enthalten; dieser düstere Schirm an einer schon an einem dunklen Orte lebenden Pflanze muß jedenfalls die Assimilation beeinträchtigen. Das Rindenparenchym ist hellgrün; in den winzigen

Chlorophyllkörnern, wie im Parenchym überhaupt, habe ich keine Stärke gefunden. Wenn *Arceuthobium* überhaupt noch ein Hemiparasit ist, so stellt er wohl einen Übergang zu den Holoparasiten dar. Die zweifellosen Holoparasiten sind durch *Cuscuta*, durch die Rafflesiacee *Pilostyles Thurberi*, die in den holzigen Stengeln einer *Dalea* lebt und durch die Orobanchacee *Conopholis americana* vertreten; ihre fungoiden Vegetationskörper leben in Eichenwurzeln und lassen aus ihnen ihre bleichgelben Blütenstengel



Fig. 27. *Lennoa coerulea*, auf *Paspalum*-Gras. Der Schmarotzer ist mit seiner Wirtspflanze aus der Erde genommen und von oben photographiert.

hervortreten. Die Wurzeln der *Lennoa caerulea* schmarotzten (in einem untersuchten Falle) auf denen des Grases *Paspalum distichum* (Fig. 27). Die wenigen saprophytischen Phanerogamen aus den Familien der Pirolaceen und Orchidaceen bieten in Bau und Lebensweise (Mycorrhiza) keine Besonderheiten dar. Über einige pilzliche Schmarotzer soll später gehandelt werden.

IV. Wasserpflanzen[1]).

Der Reichtum an Seen, Kanälen und Gräben erklärt die Vielförmigkeit der Wasserflora, wie sie um Xochimilco, Ixtapalapa usw. vertreten ist.

1) Siehe auch I. Biologie der Vegetationsorgane; II. Biologie der Reproduktionsorgane.

Sowohl die spiegelglänzenden Blätter von *Nymphaea* (*Castalia*), *Eichhornia*, *Limnobium* als auch die glanzlosen, papillösen Blätter von *Pistia* sind unbenetzbar. Biologisch sind unter den Wassergewächsen zwei Typen zu unterscheiden: die schwimmenden und die eingewurzelten. Unter Weglassung der Algen gehören zu den ersteren *Limnobium*, *Pistla*, *Lemna*, *Wolffia*, *Ricciocarpus* und *Utricularia vulgaris*; sie sind (die letztgenannte ausgenommen) durch die starke Entwicklung ihres Wurzelsystems ausgezeichnet, welches einmal der Nahrungsaufnahme, andererseits, indem es sich senkrecht abwärts erstreckt, zur Ausbalanzierung des das Wasser überragenden Körpers dient. Zwischen den durcheinander gewirrten Wurzelfasern dieser Schwimmgewächse siedelt sich eine besondere Welt von Kleinwesen an: Süßwasserkrebschen, Würmer, Mollusken und zahllose Diatomeen. Von den flutenden Wasserpflanzen ist die ansehnlichste *Eichhornia crassipes* im Schmucke ihrer Ähren von großen hellblauen Blüten. Am flachen Ufer wurzelt die Pflanze im Schlamme. und ihre verlängerten Blattstiele verlieren alsdann ihre kugelige Auftreibung an ihrem Grunde. Normalerweise schwimmt aber das Gewächs auf dem Wasser und die Blasen der äußersten, oft schon z. T. zerstörten Blätter wirken alsdann als Schwimmorgane. Die neuen, im Zentrum der Rosette entstehenden Blätter kommen normalerweise mit dem Wasser gar nicht in Berührung, so daß also auch jene von Luftkammern durchsetzten, kugeligen Blasen nicht unter dem direkten Einfluß des Wassers entstehen. Ohne also irgendwie in Abrede zu stellen, daß ältere Blätter die Funktionen von Schwimmorganen besitzen, scheint es mir vielmehr, daß die voll entwickelten Blätter mit ihren am Grunde angeschwollenen und dadurch vorzüglich ausgesteiften Blattstielen und ihren senkrecht emporgerichteten Spreiten als ausgespannte Segel dienen. Die ganze schwimmende Pflanze stellt also ein Segelboot dar, welches vom Winde hierhin und dorthin geführt wird. Zu dieser Auffassung muß man kommen, wenn man unsere Pflanzen auf meilenweiten Wasserflächen (Chapala-See) beobachten kann, aber nicht, wenn man sie Gräben oder Tümpel in geschlossener Decke ausfüllen oder wenn man sie in den überdachten Bassins unserer botanischen Gärten vegetieren sieht[1]). Während des Winters bleiben die nicht eingewurzelten Wasserpflanzen entweder schwimmen (*Eichhornia*, *Pistia*, *Lemna*, *Wolffia*) oder sie sinken zu Boden (*Utricularia*, *Hydrodictyon*). Da nun während des Sommers ein reichliches Plankton in den langsam fließenden Gräben und Kanälen vor-

1) Über die Stabilität, mit welcher *Eichhornia* schwimmt, läßt sich am Wasserfall von Juanacatlan (Staat Jalisco), dem mexikanischen Niagara, eine interessante Beobachtung machen. Die zahlreichen Pflanzen, welche mit dem Flusse treiben, stürzen schließlich mit ihm 20 m hinab in die strudelnde Tiefe; und wenn dies auch für manche zum Todessturze wird, so kommen doch andere glücklich davon — das ein und andere geknickte Blatt nicht gerechnet — und setzen in aufrechter Haltung ihre Reise flußabwärts fort.

handen ist, so pflegt ihr Wasser trübe zu sein; dagegen sich zu klären, wenn im Winter viele dieser flutenden Gewächse hinabgesunken sind. Die im Schlamme festgewurzelten Arten unseres Gebietes erregen kein besonderes Interesse — höchstens daß *Jussieua repens* gelegentlich (warum nicht immer?) die bekannten weißen, mit mächtigen Aërenchym ausgestatteten Atemwurzeln bildet. *Jussieua*, *Polygonum* und *Ranunculus cymbalaria* treiben manchmal meterlange, auf dem Wasser flutende Sprosse. Hibernacula habe ich trotz aller Aufmerksamkeit nicht finden können; da die Gewässer, mit Ausnahme seichter Pfützen, überhaupt nicht gefrieren, so tritt auch keine Vernichtung der gewöhnlichen Laubsprosse ein, die eine Ausbildung von Hibernacula nötig machte. Nur in einem einzigen Falle sah ich das Sproßende von *Ceratophyllum* verdickt, die Blätter chlorophyllarm, dicht übereinander gelegt und mit Stärke gefüllt, also einem Hibernaculum nahe kommend. *Utricularia lobata* ist keine flutende Wasser-, sondern eine festsitzende Sumpfpflanze. Außer grünen, spatelförmigen Blättern besitzt sie noch feine, wurzelartig den Boden durchziehende, bleiche Sprosse mit Blasen; in ihnen habe ich Leichen von winzigen Würmern und Milben gefunden. Die borstenförmigen Anhänge an den Blasen dieser Pflanze verkleben innig mit den Schlammpartikelchen, als ob sie Wurzelhaare wären — haben sie tatsächlich diese Funktion?

V. Periodische Lebenserscheinungen der Vegetation.

In ihrer Abhängigkeit von den klimatischen Lebensverhältnissen sollen einige Erscheinungen geschildert werden, wie Laubfall und Lauberneuerung, Verteilung der Blütezeiten auf die Jahreszeiten usw. Hierüber liegen nur sehr unvollständige Beobachtungen vor, da phänologische Studien nie angestellt worden sind.

Die Mehrzahl der Holzgewächse ist immergrün. Herbstlichen Laubfall im November und Dezember weisen auf einige Eichen, *Negundo mexicanum*, *Bursera cuneata*, *Fouquiera formosa*, *Mimosa acanthocarpa*, *Sedum oxypetalum* (aber nicht *S. dendroides*), *Ipomoea murucoides* und *Senecio praecox*. Die Weiden (*Salix Bonplandii*), *Taxodium mucronatum* und die Erlen (*Alnus acuminata*) werfen ihr Laub nur unvollständig ab. *Jatropha olivacea* ist Ende Oktober fast blattlos, doch haben einige Triebe schon wieder frische Blätter; dagegen erneuert das Gestrüpp der *J. spathulata* seine Blätter vollständig. Die *Arbutus*-Bäume entledigen sich eines Teiles ihrer Belaubung beim Austreiben ihrer Blütenstände. Die Winterruhe ist keine vollständige und nur von kurzer Dauer. Schon im Januar fangen die Erlen und später die Eschen, Pfirsich- und Mandelbäume, *Arbutus*, *Crataegus* an zu blühen; auch *Senecio praecox* läßt aus den Spitzen seiner fleischigen Aste Büschel gelber Blütenköpfe hervortreten; denn dieser Strauch hat in dem umfänglichen, dünnzelligen Mark seiner Zweige große

Mengen von Wasser (bzw. Inulinlösungen) aufgespeichert[1]). Seine jungen, dunkelroten, glasglänzenden Blätter kommen nicht aus geschlossenen Knospen hervor, sondern werden zunächst von den Basen der abfallenden Blätter und von austretenden Schleimmassen beschützt. Ähnlich verfährt *Jatropha spathulata*. Das Dickenwachstum der Stämme beginnt nach Entfaltung der neuen Blätter; Ende April war es nachweisbar an fingerdicken Zweigen immergrüner Eichen, Kiefern, *Arbutus*- und *Garrya*-Bäumen eines Waldbestandes.

Die Verteilung und Menge der blühenden Pflanzen nach den Jahreszeiten ist von hoher physiognomischer Bedeutung. Dies dankbare Thema ist schon einmal und zwar von M. Bárcena[2]) in Angriff genommen worden, aber leider mit manchen Irrtümern behaftet (so soll z. B. die zarte Composite *Porophyllum tagetoides* während der Dürre des Januar in Blüte stehen!) und mit Herbeiziehung vieler Zierpflanzen, welche, als auf künstlich bewässertem Boden wachsend, von den natürlichen klimatischen Faktoren z. T. unabhängig sind. Im folgenden soll eine nach Monaten geordnete Liste derjenigen Arten gegeben werden, welche in Jahren normaler Witterung durch die Menge und Auffälligkeit ihrer Blüten das Vegetationsbild hervorragend bedingen. Für die Pedregale im besonderen wurden schon oben die entsprechenden Angaben gemacht.

Januar: Fast völliger Mangel an Blüten; außer verspäteten *Tagetes*, *Plumbago*, *Bouvardia* usw. blühen *Eupatorium petiolare*, *Euphorbia radians*; *Mamillaria centricirrha* und *Echinocactus*-Arten fangen an. Die Obstbäume beginnen zu blühen. An ungeschützten Orten erfrieren die Blätter von *Canna* und *Musa*.

Februar: Dieselben Kakteen, *Eupatorium*, *Euphorbia*; außerdem *Arbutus*, *Alnus*, *Fraxinus*. Die Obstbäume setzen ihre Blütezeit fort; Ende des Monats treiben die Feigenbäume aus. *Buddleja sessiliflora*, *Senecio praecox*, *Prunus capulí*.

März: *Senecio praecox*, *S. salignus* (Vollblüte), *Baccharis pteronioides*, *Buddleja sessiliflora*, *Eupatorium petiolare*, *Jatropha spathulata*, Mimosoideen in der Steppe. *Cacalia prenanthoides* in den Mischwäldern des Westens. *Crataegus* in Vollblüte. Die knolligen Wurzeln von *Mirabilis jalapa* fangen an zu treiben.

April: Die gleiche Vegetation. Die großen Opuntien beginnen zu blühen.

Mai: *Zephyranthes sessilis*, eine Amaryllidacee mit hellrosa Blüten. Die strauchigen *Brongniartia*-Arten entfalten ihre gelben Schmetterlingsblüten. Blütezeit der Kiefern.

---

1) Harsberger, J. W., Water storage and conduction in *Senecio praecox* from Mexico. Bot. Gag. 1898, p. 116. Vgl. K. Reiche in Flora, Bd. 114 (1921), p. 255.

2) Bárcena, M., Calendario botánico etc. La Naturaleza V. (1882) p. 183.

Juni: Die Steppe ist grün infolge der zahlreichen jungen Pflanzen. Verschiedene *Oxalis*, *Phaseolus rotundifolius*, *Priva tuberosa*. Erster Blütenmonat.

Juli: *Oxalis*, *Portulaca*, Commelinaceen, *Phaseolus*, *Cologania*, *Tecoma stans*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Mirabilis jalapa*.

August: *Calochortus*, *Milla*, Commelinaceen, *Florestina*. Die windenden *Ipomoea*- und die *Stevia*-Arten beginnen. Von der Ruderalflora stehen *Solanum rostratum* (gelb), *Parthenium hysterophorus* (weiß), *Eruca sativa* (gelblich) in Vollblüte.

September: Die Convolvulaceen, *Calochortus*, *Milla*, *Eruca*, *Ipomoea*, *Pentstemon*, *Tithonia*, *Montanoa*, *Florestina*, *Sanvitalia*, *Stevia*, *Eupatorium*, *Cosmus*, *Ageratum*; hohe *Epicampes*- und *Muehlenbergia*-Gräser.

Oktober: Die Steppe beginnt sich gelb zu färben. Die Blütezeit der im vorigen Monat aufgezählten Compositen dauert an. Die rankenden Cucurbitaceen werden dürr bzw. erfrieren. Vereinzelter Blattfall. Vollreife der *Crataegus*-Früchte (Tejocotes). *Gentiana* blüht.

November: Merkliche Abnahme blühender Pflanzen. *Cotyledon gibbiflora*, *Sedum dendroideum*, *Loeselia coccinea*, *Wigandia Kunthii*. Blattfall; z. B. von *Senecio praecox* am Ende des Monats.

Dezember: Winterruhe[1]). Doch setzen einzelne der vorgenannten Arten ihr Blühen noch fort (*Gentiana*), sowie verspätete Individuen von *Stevia*, *Eupatorium*, *Plumbago* usw. Von Unkräutern blüht noch *Lepidium*. An den Wänden tiefer Erosionsschluchten blühen *Wigandia* und *Cotyledon gibbiflora*.

Aus diesen Listen, welche noch aus den früheren Vegetationsschilderungen ergänzt werden können, ergibt sich, daß während der kalten und trockenen Jahreszeit nur Holzpflanzen oder Sukkulenten oder einige mit Speicherorganen ausgerüsteten Arten in Blüte stehen. Der Hauptreichtum an Blüten fällt in die Regenzeit, und, indem er sich demgemäß auf wenige Monate zusammendrängt, macht er den Eindruck einer verwirrenden Fülle von Arten. Immerhin können die 4 Blütenmonate Juli bis Oktober kaum für die lange, wenn auch klimatisch nicht unangenehme Trockenzeit entschädigen. Die klimatischen Faktoren schließen in keinem Monate das Pflanzenleben gänzlich aus, denn *Schinus molle* und viele Unkräuter und Zierpflanzen vegetieren das ganze Jahr.

Ein ähnliches Klima und ein analoger Entwicklungsgang der Vegetation, wie in unserem Gebiete, ist noch viel weiter nördlich, im Staate Arizona (der Vereinigten Staaten von Nordamerika), um Tucson[2]), unter 32° n. Br.

---

1) Aber nicht im Waldgebiete; vgl. die betreffenden Schilderungen.

2) Blumer, J., Ein Vegetationsbild aus Arizona im Sommer. Bot. Jahrb. 50 (1913) Beiblatt 110.

wahrzunehmen. Auch hier ist der August noch einer der blütenreichsten Monate, während er sonst in den nach W. und O. gerichteten Gebieten mittlerer Breite der Vereinigten Staaten einer der dürrsten ist.

VI. Einige auffällige Schädigungen der Vegetation, durch Pilze verursacht.

Da Mexiko keine Fabrikstadt ist, so kann von Rauchbeschädigungen usw. hier nicht die Rede sein. Es kommen nur einige ± auffällige Beeinträchtigungen verschiedener Pflanzen durch Befall parasitischer Pilze und gallenbildender Insekten in Betracht, die Liste der überhaupt bekannt gewordenen Pilze ist aus dem Artkatalog am Schlusse dieser Schrift zu ersehen.

Unter diesen Fällen gebührt der Vorrang dem *Caeoma conigenum*, welches in den jungen Zapfen verschiedener Kiefern sich entwickelt, die Samen fehlschlagen läßt und das ganze Gebilde zu einem Riesenwuchs von etwa 15 cm Länge und Kilogrammschwere veranlaßt. Das Innere eines solchen deformierten Zapfens besteht aus einem weichen, mit großkörniger Stärke angefüllten Parenchym; und da die Zapfenschuppen überhaupt nur noch oberflächlich angedeutet sind — sie weichen auch später nicht auseinander — so nimmt der Körper mehr und mehr das Aussehen einer reifen Ananas an; die Landbevölkerung bezeichnet ihn auch mit dem entsprechenden Namen (piña). Die Ähnlichkeit wird noch dadurch erhöht, daß der umgewandelte Zapfen in dem Maße, als die Sporen reifen, eine goldgelbe Farbe erhält. Schließlich, etwa im Mai und Juni, ist er mit einem gelben, stäubenden Pulver bedeckt. Welche Pflanzen (Pappeln, Weiden?) damit infiziert werden, weiß man nicht, da die Telentospermen unbekannt sind. Diese parenchymatösen, stärkereichen Umwandlungsprodukte der Kiefernzapfen werden nun von einer kleinen Insektenlarve nach allen Richtungen hin durchwühlt; ihre von den verzehrten Sporen orangeroten Kotmassen finden sich neben den intakten Sporen des *Caeoma*. Im folgenden Jahre trocknen die Piñas ab und bleiben als schwärzliche Mumien an den Kieferzweigen hängen. In der Cañada von Contreras, im Desierto de los Leones sind sie häufig zu finden. Weniger auffällig sind die Beschädigungen, welche in Form von gelben oder braunen Flecken und Pusteln hervorgebracht werden an den Blättern von *Cissus*, *Mirabilis*, *Cardiospermum*, *Senecio praecox* von mehreren *Aecidium*-Arten; und ebenso an den Blättern von *Thalictrum*, *Oxalis* usw. von verschiedenen *Puccinia*-Arten. Die Blätter der *Sphaeralcea angustifolia* werden von *Puccinia malvacearum* zerstört; es ist aber bemerkenswert, daß andere, zufällig danebenstehende Malvaceen unbeschädigt bleiben; handelt es sich hier um eine auch morphologisch verschiedene Art (*P. Sherardiana?*), oder nur um eine auf der *Sphaeralcea* spezialisierte Rasse der genannten *Puccinia*? *Phytophthora infestans* verwüstet gelegentlich die Kulturen von *Lycopersicum*. Auf den Bäumen von *Prunus capulin* bei Ajusco und Cuajimalpa,

sowie auf dem Gestrüpp von *Prunus microphylla* sind Hexenbesen anzutreffen, wohl von einem *Exoascus* hervorgerufen. *Aecidium elatinum* erzeugt die bekannten Hexenbesen auf *Abies religiosa.* Mais und Gerste werden vielfach von *Ustilago*, ersterer auch von einer *Puccinia* befallen. Schließlich sei auch der Agavenblätter gedacht, die im lebenden und absterbenden Zustande gewöhnlich von Pilzkolonien besetzt sind; besonders häufig sind schwarze, strahlende, der Epidermis aufsitzende Flecke, nach Gándera[1]) von *Colletotrichum Agaves*, nach Ruhm (an von mir eingesandtem Material beobachtet) von *Asterina Agaves* herrührend. Gelegentlich sind von physiognomischer Bedeutung die taubeneigroßen Gallen an den Zweigen von *Mimosa acanthocarpa* und *M. biuncifera*; und der reichliche, weiße Schleimfluß an den Flachsprossen verschiedener Opuntien; über beider Ätiologie ist nichts bekannt; möglicherweise rühren die *Mimosa*-Gallen von Bakterien her (crown-galls der nordamerikanischen Pathologen). Für die vermuteten genetischen Beziehungen von *Euchlaena* zu *Zea* ist von Interesse, daß *Ustilago maydis* auch auf *Euchlaena* wächst[2]). Die Blätter der Eichen sind oft mit Galläpfeln besetzt; in einem bestimmten Falle sind diese an Farbe, Form und filziger Behaarung kleinen Pfirsichen so ähnlich, daß sie vom Volke dafür gehalten werden.

Dritter Teil.

Katalog der beobachteten Arten.

A. Vorbemerkungen.

Um einen bequemen Vergleich zwischen der mexikanischen und der amerikanischen Flora im Allgemeinen zu ermöglichen, sollen die im Gebiete vertretenen Familien, Gattungen und Arten in demselben Sinne und in derselben Reihenfolge aufgeführt werden, wie in dem hierfür grundlegenden Werke der Biologia Centrali-americana. Natürlich sollen alle unterdessen neu, zumal in den nordamerikanischen Zeitschriften veröffentlichten oder von mir selbst festgestellte Arten hinzugefügt werden; vielfach wurden auch Angaben dem Staatsherbar (im jetzigen Instituto Biológico) entnommen. Trotzdem wird es nicht an Lücken und Irrtümern fehlen, wie sie bei der Aufstellung solcher Listen unvermeidlich sind.

Zunächst ergab sich eine prinzipielle Schwierigkeit hinsichtlich der Begrenzung unseres Gebietes. Muß die häufig wiederkehrende Angabe der Biologia Centrali-americana: »Valley of Mexico« in der geographischen Bedeutung genommen werden, die z. B. Ramirez[3]) dem Worte gibt und wonach das Tal von Mexiko 114 km von Pachuca bis Tlalpam, und 4555 qkm

---

1) Gándara, G., Mem. soc. cient. Antonio Alzate, vol. 25 (1909) p. 293—305.
2) La Naturaleza, 2. ser., vol. I. (1091) p. 193.
3) Ramirez, J., Introducción para una Flora del Valle de Mexico, p. 267.

Fläche mißt? Oder bezieht sie sich nur auf die nähere Umgebung der Hauptstadt, wie sie etwa durch die beigegebene Karte umgrenzt ist? Oder aber, und das ist das wahrscheinlichere und schlimmere, wird sie bald in diesem, bald in jenem Sinne genommen? Selbstverständlich muß der Florenkatalog wechseln mit der weiteren oder engeren Umgrenzung des Gebietes. Manche der Literatur entnommene Angaben sind sicherlich falsch; aus der Tatsache, daß die eine und andere Art von der Hauptstadt aus verteilt wurde, ist zu Unrecht geschlossen, daß sie auch dort vorkomme; man vergleiche dazu die Fußnote an der Liste der Farne. Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände schien es mir das zweckmäßigste, alle mit dem Heimatschein »Valley of Mexico« ausgerüsteten Arten in das nachfolgende Verzeichnis aufzunehmen. Jedenfalls ist damit die Siphonogamenflora des gesamten Hochtals von Mexiko (Plateau von Anahuac) in möglichster Vollständigkeit aufgeführt; tatsächlich habe ich aber von 1911 bis 1913 durchaus nicht alle aufgeführten Arten im Staatsherbar oder durch eigene Funde gesehen. Andererseits sind durch letztere einige den bisher festgestellten hinzugefügt worden. Sicherlich sind manche Arten unter verschiedenen Synonymen aufgeführt worden.

Die Siphonogamen-Angiospermen sind in 108 Familien vertreten, wenn man die Illecebreen als selbständige Familie bestehen läßt, die Clethraceen den Ericaceen und die Caricaceen den Passifloraceen beiordnet, nach dem Muster der allen statistischen Erhebungen bis auf weiteres zugrunde zu legenden Biologia Centrali-americana. Die Familien mit 25 und mehr Arten bilden folgende Reihe: Compositen 332, Gramineen 162 (nach Hitchcock nur 92), Leguminosen 88, Solanaceen 43, Labiaten 40, Cyperaceen 41, Scrophulariaceen 36, Orchidaceen 32, Umbelliferen 30, Cruciferen 30, Euphorbiaceen 27. Man beachte, daß unter diesen 11 führenden Familien keine von ausgesprochen tropischem Charakter ist; die Höhenlage des Gebietes überwiegt die tropische Natur seiner geographischen Breite. Die Zahl der aufgeführten Siphonogamen beträgt 1488[1]); dürfte aber unter Berücksichtigung der oben geltend gemachten Umstände einigermaßen zu vermindern sein. Zählt man 1138 Dikotylen und 339 Monokotylen, so ergibt sich das Verhältnis der letzteren zur ersteren wie 1 : 3,36. Dieser Wert stimmt mit dem Ergebnis von Hoeck[2]) überein, wonach die Zahl der Dikotylenarten nach dem Äquator zunimmt; in demselben Sinne wirkt allerdings auch die Zunahme der Höhe über dem Meere. Die obigen Zählungen sind im März 1922 abgeschlossen.

Die aztekischen und mexikanischen Namen, welche einem Teile der nachfolgend verzeichneten Arten entsprechen, findet man in dem bekannten Werke aufgeführt: Ramirez, J. y Alcocer, G., Sinonimia vulgar y científica de las plantas mexicanas. Mexiko 1902.

---

1) Wovon 1477 Angiospermen und 11 Gymnospermen.

2) Hoeck, F., In Naturw. Wochenschrift 1915, Nr. 5, p. 65.

B. Verzeichnis der im Gebiet vorkommenden Arten.

I. Siphonogame (Embryophyten) — Dicotylen — Archichlamydeen.

1. Ranunculaceen.

Clematis dioica L.
C. grossa Benth.
C. sericea H. B. Kth.
Thalictrum Hernandezii Tausch
T. strigillosum Hemsl.
T. subpubescens Rose
Ranunculus aquatilis L.
R. cymbalaria Pursh
R. delphiniifolius H. B. Kth.
R. dichotomus Moç. et Sessè
R. Donianus Pritzel
R. geoides H. B. Kth.

2. Berberidaceen.

Berberis ilicina Hemsl.[1])
B. trifolia Schult. (Herb. Pringle 6218)

3. Nymphaeaceen.

Castalia gracilis (Zucc.) Rose
C. mexicana (Zucc.) Coult.
C. Pringlei Rose
?? Brasenia peltata Pursh, wo?

4. Papaveraceen.

Argemone mexicana L.
A. ochroleuca Sweet
A. platyceras Link et Otto
Eschscholtzia californica Hook.

5. Fumariaceen.

Fumaria parviflora Lam.

6. Cruciferen.

Nasturtium officinale R. Br.
N. Orizabae Cham. et Schl.
N. palustre DC.
Thelypodium linearifolium Wats.
T. pallidum Rose
T. petiolatum Hemsl.
Cardamine flaccida Cham. et Schl. var. macrantha O. E. Schulz
C. Schaffneri Hook. fil.
Draba confusa Rose, Herb. Pringle 5260
D. mexicana Rose, Herb. Pringle 10266
Sisymbrium Berlandieri Fourn.
S. canescens Nutt.
S. Galeottianum Fourn. var. hygrophilum
S. hispidulum Planch. et Tr.
S. irio L.
S. officinale Scop. Neuerdings eingeführt
S. Palmeri Hemsl. var. ? elatior Hemsl.
S. patulum Fourn.
S. streptocarpum Fourn.
Erysimum asperum DC. } identisch?
E. tilimi Gay }
Brassica campestris L.
Lepidium Gerloffianum Vatke
L. granulare Rose
L. latifolium L.
L. medium Greene, Herb. Pringle 8284
L. Menziesii DC.
L. virginicum L.
Eruca sativa Lam.
Capsella bursa pastoris L.

7. Capparidaceen.

Cleome Sonorae A. Gr.
Cleomella mexicana DC.
Polanisia uniglandulosa Cav.

8. Resedaceen.

Reseda luteola L.

9. Cistaceen.

Helianthemum glomeratum Lag.

10. Violaceen.

Viola flagelliformis Hemsl.
V. Grahami Benth.
V. Painteri Rose et House
Hybanthus humilis Rose et Dovell (sub Calceolaria)
H polygalifolius Vent. (sub Jonidium)

11. Polygalaceen.

Polygala Boykinii Nutt.
P. compacta Rose, Herb. Pringle 6425

---

1) *Berberis ilicina* Hemsl. scheint mir von *B. pinnata* Lag. (1803), *Mahonia trifolia* Cham. et Schl. (1830) und *M. ilicina* Cham. et Schl. (1836) nicht wesentlich verchieden. Von *B. trifolia* Schult. ist die Originaldiagnose hier unzugänglich.

P. ovalifolia DC.
P. puberula A. Gr.
P. scoparia H. B. Kth.
P. subalata Wats., Herb. Pringle 6550
Monnina angustifolia Schl.
M. xalapensis H. B. Kth.

12. Caryophyllaceen.

? Lychnis mexicana Rose, wo?
Silene laciniata Cav.
Cerastium brachypodum Rob.
C. cuspidatum Hemsl.
C. molle Bartl.
C. nutans Raf.
C. viscosum L.
Stellaria media Cyr.
S. nemorum L.
Arenaria Bourgaei Hemsl.
A. bryoides Willd.
A. decussata Willd.
A. lanuginosa Rohrb. (= A. alsinoides Willd.)
A. reptans Hemsl.
Hymenella moehringioides Moç. et Sessé
Spergularia mexicana Hemsl.
Spergula arvensis L. (einmal!)
Drymaria cordata
D. glandulosa Bartl
D. gracilis Cham. et Schl.
D. gracillima Rose
D. sperguloides A. Gr.
D. tenella A. Gr.
D. tenuis Wats.

13. Portulacaceen.

Portulaca oleracea L.
P. pilosa L.
Talinum aurantiacum Engelm.[1])
T. Greenmanni Harshb.
T. napiforme DC.
T. patens Willd.
Calandrinia micrantha Schl.
Claytonia perfoliata.

14. Guttiferen-Hypericoideen.

Hypericum brevistyle Choisy
H. confusum Rose
H. formosum H. B. Kth.
H. philonotis Cham. et Schl.
H. Schaffneri Wats.
H. submontanum Rose, ex Herb. Nac.

15. Fouquieraceen.

Fouquiera formosa H. B. Kth.

16. Ternstroemiaceen (Camellioceen).

Ternstroemia silvatica Cham. et Schl.

17. Malvaceen.

Malva parviflora L.
Malvastrum coccineum A. Gr.
M. Greenmannium Rose
M. peruvianum A. Gray
M. ribifolium Hemsl.
M. vitifolium Hemsl.
Anoda crenatiflora Ort.
A. hastata Cav.
Sida acuta Burm. var. carpinifolia K. Schum.
S. difiusa H. B. Kth.
S. hederacea Torr. et Gr.
S. neomexicana A. Gr.
S. rhombifolia L.
Wissadula acuminata Rose
Abutilon attenuatum Rob. et Seat.
Modiola caroliniana Don
Hibiscus spiralis Cav. (wild?)
Sphaeralcea angustifolia St. Hil.

18. Linaceen.

Linum mexicanum H. B. Kth.
? L. tenellum Cham. et Schl.

19. Malpighiaceen.

Galphimia angustifolia Benth. Einmal!
Gaudichaudia filipendula Juss.
G. mollis Benth.
Aspicarpa urens Lag.

20. Zygophyllaceen.

Tribulus maximus L.

21. Geraniaceen.

Geranium carolinianum
G. Hernandezii DC.
G. mexicanum H. B. Kth.
G. potentillifolium DC. (= G. bellum Rose)
Erodium cicutarium Lem.
E. moschatum Willd.

1) Oder T. lineare H. B. Kth., beide wohl unwesentlich verschieden.

22. Oxalidaceen[1]).

Oxalis albicans H. B. Kth.
O. alpina Rose
O. bipartita Rose
O. corniculata L.
O. decaphylla H. B. Kth.
O. divergens Benth.
O. Grahamiana Benth.
O. gregaria Rose
O. latifolia H. B. Kth.
O. lunulata Zucc.
O. Pringlei Rose
O. stipulata Rose
O. tetraphylla Cav.
O. vallicola Rose

23. Rutaceen.

Casamiroa edulis Llav. et Lex.

24. Burseraceen.

Bursera cuneata Engl.
B. fagaroides Engl.

25. Rhamnaceen.

Ceanothus azureus Desf. (incl. caerulescens Lag.)
Adolphia infesta Meißn
Rhamnus serrata Willd. (incl. R. serrulata Willd.)
Colubrina megacarpa Rose (an der Westgrenze)

26. Ampelidaceen.

Vitis liliacea H. B. Kth.

27. Sapindaceen.

Cardiospermum coluteoides H. B. Kth.
C. halicacabum L.
Dodonaea viscosa L.

28. Aceraceen.

Negundo mexicanum DC.

29. Anacardiaceen.

Schinus molle L.
Rhus mollis H. B. Kth.

30. Leguminosen.

A. Papilionaten.

Crotalaria ovalis Pursh.
C. pumila Ort.
Lupinus campestris Cham. et Schl.
L. elegans H. B. Kth.
L. geophilus Rose
L. Pringlei Rose
L. silvaticus Herb. Kew.
Melilotus parviflorus Desf.
M. lupulina L.
Eysenhardtia amorphoides H. B. Kth.
Trifolium amabile H. B. Kth.
T. involucratum Willd.
T. Lozani House
T. Schiedeanum Wats.
Hosackia repens Don
Dalea acutifolia DC.
D. alopecuroides Nutt.
D. citriodora Willd.
D. filiciformis Rob. et Greenm.
D. inconspicua Schauer
D. leucostoma Schl.
D. Lozani Rose
D. microphylla H. B. Kth.
D. mutabilis Willd.
D. nutans Willd.
D. plumosa Wats.
D. polycephala Benth. (sec. Herb. Inst. Biol.)
D. Schaffneri Hemsl.
D. sericea Lag. (= D. gracilis Rose?)
D. submontana Rose
D. tuberculata Lag.
D. uncifera Cham. et Schl.
Indigofera anil L.
I. densiflora Mart. et Gal.
I. leptosepala Nutt.
Brongniartia intermedia Mor.
B. magnibracteata Schl.
B. mollis H. B. Kth.
B. sericea Schl.
Astragalus didymocarpus Hook. et Arn.
A. Hartwegii Benth.
A. Humboldtii A. Gr.
A. oxyrrhynchus Hemsl.
A. reptans Willd.
A. strigulosus H. B. Kth.
A. triflorus A. Gr.
Zornia diphylla Pers.
Desmodium callilepis Hemsl.
D. elegans Schl.
D. macropodium Hemsl.
D. molliculum DC.

---

1) Diese »Arten« sind wohl z. T. zusammenzuziehen. Außerdem werden angegeben Jonoxalis divaricata Small und J. Rosei Small; zu den obigen gehörig?

D. plicatum Cham. et Schl.
D. spirale DC.
D. subtile Hemsl.
D. tortuosum DC.
D. uncinatum DC.
Vicia mexicana Hemsl.
V. setifolia H. B. Kth.
Lathyrus mexicanus Schl.
Centrosema pubescens Benth.
Cologaia angustifolia Kth.
C. biloba Nich., Herb. Pringle 6432
C. congesta Rose
C. grandiflora Rose
C. humifusa Hemsl.
C. intermedia H. B. Kth.
C. pulchella H. B. Kth. (= C. biloba Nich.?)
Erythrina corallodendron L., wild?
E. setosa Mart. et Gal.
Phaseolus atropurpureus DC.
P. heterophyllus Willd.
P. Pringlei Rose
P. rotundifolius A. Gr.
P. submontanus Rose, Pringle n. 6616
Minkelersia biflora Hemsl.
M. multiflora Rose
Canavalia villosa Benth.

B. Caesalpinioideen.

Cassia laevigata Willd.
C. tomentosa L., wild?
Caesalpinia cacalaco Humb. et Bonpl.[1]
Krameria lanceolata Torr.

C. Mimosoideen[2].

Prosopis juliflora DC.
Mimosa acanthocarpa Benth.
M. biuncifera Benth.
M. depauperata Benth.
M. Lindheimeri A. Gr.
Desmanthus incurvus Benth.
? Acacia farnesiana Willd.
A. filicina Willd.
? A. tortuosa Willd., conf. Pithecolobium
Calliandra grandiflora Benth.
C. humilis Benth.
Pithecolobium Palmeri Hemsl.

31. Rosaceen.

Prunus capuli Cav.
P. laurifolia Schl.
P. microphylla Hemsl.
? Spiraea discolor Pursh, wo?
Rubus adenotrichus Cham. et Schl.
R. mexicanus Focke
R. occidentalis L.
R. pumilus Focke
R. Schiedeanus Steud.
R. strigosus Mchx.
Geum virginianum L.
Fragaria indica L.
F. mexicana Schl.
Potentilla candicans H. B.
P. haematochrous Lehm.
P. ranunculoides H. B. Kth.
Alchimilla sibbaldiifolia H. B. Kth.
A. tripartita R. et Pav.
Acaena elongata L.
Agrimonia parviflora Ait. (1918)
Rosa Montezumae Red.
Crataegus mexicana DC.
C. stipulosa Steud., vorige?
Cotoneaster denticulata H. B. Kth.

32. Saxifragaceen.

Heuchera mexicana Schaffn.
Philadelphus mexicanus Schl.
Ribes jorullense H. B. Kth.
R. microphyllum H. B. Kth.
R. multiflorum H. B. Kth.
R. Pringlei Rose
R. rugosum Cov. et Rose

33. Crassulaceen.

Tillaea connata R. et P.
T. Pringlei Rose
Cotyledon Batesii Hemsl.
C. coccinea Cav.
C. gibbiflora Moç. et Sess.
C. glauca Baker
C. mucronata Baker
C. parviflora Hemsl.
C. platyphylla Rose (sub Echeveria)
C. pubescens Baker (= C. coccinea?)
C. secunda Baker
Sedum Bourgaei Hemsl.
S. dendroideum Moç. et Sess.
S. ebracteatum DC.
S. incertum Hemsl.
? S. Liebmannianum Hemsl.

1) Bestimmt von H. Harms.
2) Bei dem Mangel an Blüten und Früchten sind die Bestimmungen z. T. unsicher.

S. moranense H. B. Kth.
S. oxypetalum H. B. Kth.
Villadia parviflora Rose

34. Halorrhagaceen.

Myriophyllum heterophyllum Mchx.
M. hippuroides Nutt.

35. Lythraceen.

Cuphea aequipetala Cav.
C. angustifolia Jacq.
C. jorullensis H. B. Kth. (1919)
C. lanceolata Ait. var. typica Regel
C. procumbens Cav.
C. Wrightii A. Gr.
Lythrum acinifolium (DC.) Koehne
L. alatum Pursh
L. album H. B. Kth.
L. Kennedyanum H. B. Kth.

36. Onagraceen.

Epilobium Bonplandianum H. B. Kth.
E. mexicanum DC.
Jussieua repens L.
Oenothera biennis L.
O. montana Rose
O. rosea Ait.
O. sinuata Mchx.
O. tetraptera Cav.
Fuchsia arborescens Sims.
F. microphylla H. B. Kth.
F. parviflora Zucc. (1921)
Lopezia mexicana Jacq.
Gaura coccinea Nutt.
G. Drummondii Torr. et Gr.
G. mutabilis Cav.
Xylopleurum deserticolum (conf. Oenothera montana)

37. Loasaceen.

Mentzelia hispida Willd.

38. Passifloraceen (incl. Caricaceen).

Passiflora adenophylla Mast.
P. eslavensis Ramirez
P. suberosa L.
Mocinna heterophylla La Llave

39. Cucurbitaceen.

Cucurbita foetidissima H. B. Kth. (Nordgrenze des Gebietes)
C. radicans Naud. (1918)
Echinocystis milleflora Cogn.
E. torquata Cogn.
E. Wrightii Cogn.
Cyclanthera dissecta Arn.
C. eremocarpa Cogn.
C. ribiflora Cogn.
Sicyos angulatus L.
S. depauperatus Naud.
S. Deppei Don
S. parviflorus Willd.
Microsechium ruderale Naud.

40. Begoniaceen.

Begonia gracilis H. B. Kth.

41. Cactaceen[1].

Mamillaria centricirrha Lam. (= M. magnimamma Hawk.)
M. conoidea DC., wo?
M. elegans DC.
M. elephantipes Lam., wo?
M. macrothele Mart.
M. pycnacantha Mart.
M. rhodantha Lk. et Otto, et varr.[2]
M. strobiliformis Scheer, wo?
Echinocactus corniger DC.
E. crispatus DC.
E. multicostatus Hildm.
Cereus geometrizans Mart.
C. marginatus DC.
C. speciosus K. Schum.[3]
C. serpentinus Lag. (Bestimmung unsicher)
Echinocereus cinerascens Lam.
Opuntia imbricata DC.
O. pallida Rose
O. tomentosa S.-D. und mehrere andere Arten mit scheibenförmigen Gliedern und gelben oder rotgelben Blüten.

42. Aizoaceen.

Sesuvium portulacastrum L.
Trianthema monogynum L.

---

1) Die kakteenreichsten Striche innerhalb des Gebietes sind der östliche Teil der Sierra de Guadalupe, das Pedregal von S. Angel und der Peñon Viejo.

2) Nach Rose ist es M. aureiceps Lam.

3) Kümmerliche, aus vertrocknenden Hauptsprossen vorkommende Triebe sind sechskantig.

43. Umbelliferen.

A. Hydrocotyleen.

Hydrocotyle ranunculoides L.
H. vulgaris L.[1]

B. Saniculeen.

Eryngium bromeliifolium Delar.
E. Carlinae Delar.
E. columnare Hemsl.
E. comosum Delar.
E. grande Hemsl. et Rose
E. longispinum Coult. et Rose
E. protiflorum Delar.
E. ranunculoides Benth.
E. serratum Cav.

C. Apioideen.

Tauschia nudicaulis Schl.[2]
Arracacia atropurpurea Benth.
A. multifida Wats.
A. rigida Coult. et Rose
Apium graveolens L.
A. leptophyllum F. Muell.
Pastinaca sativa L. (Gelegentlich eingeschleppt).
Sium angustifolium L.
Osmorrhiza brevistylis DC. (= O. mexicana Griseb.?)
? Ottoa oenanthoides H. B. Kth., wo?
Crantzia lineata Nutt.
Prionosciadium macrophyllum Coult. et R.
P. mexicanum Wats.
Daucus montanus Willd.
Conium maculatum L.
Museniopsis peucedanoides (H. B. Kth.) Coult et Rose
Deania longibracteata Coult. et Rose
D. tolucensis Rose } wo?
D. tuberosa Coult. et Rose } wo?

44. Cornaceen.

Cornus excelsa H. B. Kth.
C. tolucensis H. B. Kth.
Garrya laurifolia Benth.

II. Siphonogame Embryophyten — Dicotylen — Sympetalen.

45. Caprifoliaceen.

Sambucus mexicana Presl
Viburnum elatum Benth.
V. stellatum Hemsl.
Symphoricarpus microphyllus H. B. Kth.
Lonicera pilosa Willd.

46. Rubiaceen.

Bouvardia hirtella H. B. Kth.
B. Jacquinii H. B. Kth.
B. obovata H. B. Kth.
B. quaternifolia DC.
B. tolucana Hook. et Arn.
B. triphylla Salisb.
Houstonia longiflora A. Gray
H. Wrightii A. Gr.
Diodia tetracocca Hemsl.
Crusea brachyphylla Cham. et Schl.
Spermacoce longiflora H. B. Kth.
S. podocephala DC.
S. subulata Pav.
S. verticillata Sw.
Galium Aschenbornii Schauer, Herb. Pringle 6597
G. mexicanum H. B. Kth.
G. praetermissum Greenm.
G. jalapense Schl., Herb. Pringle 6461
G. trifidum L.
G. uncinulatum DC.
Didymaea mexicana Hook. fil.

47. Valerianaceen.

Valeriana ceratophylla H. B. Kth.
V. cyclophylla Graebn.
V. densiflora Benth.
V. denudata Benth.
V. macropoda Greenm.
V. mexicana DC.
V. procera H. B. Kth.
V. scorpioides DC.
V. subincisa Benth.
V. tolucana DC.[3]

---

1) Es ist die von Pringle als H. verticillata Thunb. ausgegebene Pflanze, welche im Ind. Kew. zu H. vulgaris gezogen wird.

2) Synonym mit Arracacia trifida Coult. et Rose, Pringle, n. 4744.

3) Dipsacus fullonum L. gelegentlich als Rest früherer Kultur.

48. Compositen.

A. Vernonieen.

Vernonia Alamani DC.
V. scabra Pers.

B. Eupatorieen.

Piqueria pilosa H. B. Kth.
P. trinervia Cav.
Aschenbornia heteropoda Schau., wo?
Ageratum adscendens Sch. Bip.
A. arbutifolium H. B. Kth.
A. corymbosum Zucc.
Ageratella microphylla var. Palmeri A. Gray[1])
Trichocoronis sessilifolia Rob.
Kuhnia rosmarinifolia Vent.
K. Schaffneri A. Gr.
Stevia Aschenborniana Sch. Bip.
S. canescens H. B. Kth.
S. clinopodia DC.
S. elatior H. B. Kth.
S. elliptica Hook. et Arn.
S. eupatoria Willd.
S. glandulifera Schl.
S. ivifolia Willd.
S. laxiflora DC.
S. linoides Sch. Bip.
S. micrantha Lag.
S. monardifolia H. B. Kth.
S. nepetifolia H. B. Kth.
S. nervosa DC.
S. nudiflora Sch. Bip.
S. ovata Lag.
S. paniculata Lag.
S. pilosa Lag.
S. podocephala DC.
S. purpurea Pers.
S. reglensis Benth.
S. rhombifolia Cav.
S. salicifolia Cav.
S. serrata Cav.
S. tomentosa H. B. Kth.
S. trachelioides DC.
S. viscida H. B. Kth.
Eupatorium ageratoides L. fil.
E. argutum H. B. Kth.
E. brevipes DC.
E. bustamenta DC.
E. calaminthifolium H. B. Kth.
E. deltoideum Jacq.
E. erythropappum Rob.
E. glabratum H. B. Kth.
E. hirsutum DC.
E. lucidum Ort.
E. oreithales Greenm.
E. Orizabae Sch. Bip.
E. pazcuarense H. B. Kth.
E. petiolare Moç.
E. popocateplense Schl.
E. pulchellum H. B. Kth.
E. pycnocephalum Less.
E. rafaelense Coult.
E. Schaffneri Sch. Bip.
E. Schiedeanum Schr.
E. spiraeifolium Sch. Bip.
Brickellia Cavanillesii A. Gr.
B. corymbosa A. Gr.
B. pendula A. Gr.
B. petrophila Rob.
B. tomentella A. Gr.
B. veronicifolia A. Gr.

C. Asteroideen.

Gymnosperma corymbosum DC.
G. multiflorum DC. (= praec.?)
Xanthocephalum Alamani Benth. et Hook.
X. centauroides Willd.
X. humile Sch. Bip.
X. suffruticosum DC. (= X. centauroides?)
Grindelia inuloides Willd.
Heterotheca inuloides Cass.
H. Lamarckii Cass.
Haplopappus stolonifer DC.
Bigelovia veneta A. Gr.
Solidago mexicana L. (?)
S. odora Ait. (?)
S. paniculata DC.
S. velutina DC.
Achaetogeron adscendens Greene
A. Galeottii A. Gr.
Aphanostephus humilis A. Gr.
Bellis mexicana A. Gr.
B. xanthocomoides A. Gr.
Psilactis asteroides A. Gr.
P. brevilingulata Sch. Bip.
Aster divaricatus Nutt.
A. exilis Ell.
A. gymnocephalus A. Gr.
A. lima Lindl.
A. pauciflorus Nutt.

1) Ist Coleosanthus scoparius (DC.) Kuntze nach Blake.

A. potosinus A. Gr.
Erigeron affinis DC.
E. bonariensis L.
E. canadensis L.
E. delphiniifolius Willd.
E. Ervendbergii A. Gr.
E. maximus Otto
E. mucronatus DC.
E. neomexicanus A. Gr. (comp. E. delphinifolius)
E. scaposus DC.
E. subdecurrens Sch. Bip.
Conyza asperifolia Benth.
C. chilensis Spr.
C. coronopifolia H. B. Kth.
C. hispida H. B. Kth.
C. sophiifolia H. B. Kth.
Baccharis caerulescens DC.
B. conferta H. B. Kth.
B. glandulosa Greenm.
B. glutinosa Pers.
B. heterophylla H. B. Kth.
B. hieraciifolia Hemsl.
B. longifolia DC.
B. macrocephala Sch. Bip.
B. mucronata H. B. Kth.
B. multiflora H. B. Kth.
B. ptarmicifolia DC.
B. pteronioides DC.
B. scandens Less.
B. sordescens DC.
B. thesioides H. B. Kth.
Laennecea filaginoides DC. (= Conyza?)

D. Inuloideen.

Pluchea Cortezii DC. (wo?)
Gnaphalium americanum Mill.
G. Berlandieri DC.
G. Bourgovii A. Gr.
G. brachypterum DC.
G. conoideum H. B. Kth.
G. gracile H. B Kth.
G. hirtum H. B. Kth.
G. inornatum DC.
G. leptophyllum DC.
G. luteo-album L.
G. oxyphyllum DC.
G. purpurascens DC.
G. rhodanthum Sch. Bip.
G. roseum H. B. Kth.
G. semiamplexicaule DC.
G. sphacelatum H. B. Kth. var. rectum DC.
G. viscosum H. B. Kth.
G. Wrightii A. Gr.[1])

E. Helianthoideen.

Lagascea rubra H. B. Kth.
Polymnia maculata Cav.
Melampodium arvense Rob.
M. coronopifolium Sch. Bip.
M. hispidum H. B. Kth.
M. perfoliatum H. B. Kth.
M. rhomboideum DC., Herb. Pringle 6455
M. sericeum Lag. var. exappendiculatum Rob.
Lindheimera (= Dugesia) mexicana A. Gr.
Parthenium hysterophorus L.
Ambrosia artemisiifolia L.
Euphrosyne partheniifolia DC.
Xanthium macrocarpum DC.
Zinnia multiflora L.
Z. tenuiflora Jacq.
Sanvitalia fruticosa Hemsl.
S. procumbens Lam.
Heliopsis procumbens Hemsl.
Aganippea bellidiflora DC.
A. dentata DC. (= praec.?)
Siegesbeckia orientalis L.
Jaegeria discoidea Klatt
J. hirta Less.
Selloa plantaginea
Zaluzania angusta Sch. Bip.
Z. globosa Sch. Bip.
Z. triloba Pers.
Sabazia humilis Cass.
S. microglossa DC.
Montanoa floribunda DC.
M. frutescens Mair.
M. tomentosa Llav. et Lex., et var. cordifolia DC.
Chromolepis heterophylla Benth. (1927)
Jostephane heterophylla Benth.
Wedelia hispida H. B. Kth.
Zexmenia aurea B. et Hook.
Oyedaea ampeloides Hemsl., wo?
Tithonia tubiformis Cass.
Viguiera buddleiformis B. et Hook.
V. excelsa B. et Hook.
V. helianthoides H. B. Kth.

1) Dazu G. sarmentosum Klatt, nach Blake.

Viguiera linearis Sch. Bip.
V. longipes Coult.
V. triquetra DC.
Perymenium Berlandieri DC.
P. buphthalmoides DC.
P. Cervantesii DC.
P. flexuosum Greenm.
P. Mendezii DC.
Actinomeris tetragona DC.
A. tetraptera DC.
Verbesina abscondita Klatt
V. capitaneja Nees
V. hypomalaca Rob. et Greenm.
V. persicifolia DC.
V. pterocaula DC.
V. salicifolia H. B. Kth.
V. serrata Cav.
V. virgata Cav.
Spilanthes beccabunga DC.
Heterospermum pinnatum Cav.
Coreopsis anthemoides DC.
C. mexicana (DC.) Hemsl. = C. Galeottii Hemsl.
Dahlia coccinea Cav.
D. Merckii Lehm.
D. variabilis Desf.
Cosmus bipinnatus Cav.
C. diversifolius Otto
C. parviflorus H. B. Kth.
C. scabiosioides H. B. Kth.
Bidens arguta H. B. Kth.
B. bipinnata L.
B. ferulifolia DC.
B. foeniculifolia DC.
B. grandiflora Balb.
B. heterophylla Ort.
B. heterosperma A. Gr.
B. Lemmonii A. Gr.
B. ostruthioides Sch. Bip.
B. pilosa L.
B. sarmentosa Greenm.
B. tetragona DC.
B. triplinervia H. B. Kth.
Galinsoga hispida Benth.
G. parviflora Cav.[1])
Calea integrifolia (DC.) Hemsl.
C. peduncularis H. B. Kth.
Tridax coronopifolia Hemsl.
T. rosea Sch. Bip.
T. trifida A. Gr.
T. trilobata Hemsl., Herb. Pringle 9973.

F. Helenioideen.

Hecubaea scorzonerifolia DC.
Bahia schkuhrioides A. Gr.
Schkuhria virgata DC.
S. Hopkirkia A. Gr.
Florestina pedata Cass.
Villanova achillaeoides Less., Herb. Pringle 7267
Flaveria repanda Lag.
Porophyllum tagetoides DC.
Dysodia chrysanthemoides Lag.
D. pubescens Lag.
Hymenatherum Neaei DC.
Tagetes coronopifolia Willd.
T. erecta L.
T. foetidissima DC.
T. lucida Cav.
T. micrantha Cav.
T. multifida DC.
T. peduncularis Lag. et Rod.
T. tenuifolia Cav. (= praec.?)
T. triradiata Greenm.
Chrysactinia mexicana A. Gr.
Pectis prostrata Cav.
P. Schaffneri Sch. Bip.
Helenium mexicanum H. B. Kth.

G. Anthemideen.

Achillea millefolium L. oder A. pecten Veneris Poll.
Cotula pygmaea B. et Hook.
Artemisia mexicana Willd.

H. Senecioideen.

Erechthites runcinata DC.
Senecio albiflorus Sch. Bip. (?) = Cacalia prenanthoides H. B. Kth., Herb. Pringle 4302
S. albo-lutescens Sch. Bip. (= S. calophyllus Hemsl., Cacalia sinuata Llav. et Lex., Herb. Pringle 4274)
S. amplifolius (DC.) Hemsl.
S. Andreuxii DC. (1921)
S. angustifolius DC.
S. argutus H. B. Kth.
S. barba Johannis DC.
S. bracteatus Klatt (Herb. Pringle 10045)
S. cardiophyllus Hemsl.

1) Dazu noch G. semicalva (A. Gr.) St. John et White, nach Blake.

S. cinerarioides H. B. Kth.
S. desertorum Hemsl.
S. doratophyllus Benth.
S. eximius Hemsl.
S. Galeottii Hemsl.
S. heracleifolius Hemsl.
S. multidentatus Sch. Bip.
S. peltiferus Hemsl.
S. petasitis DC.
S. platanifolius Benth.
S. praecox DC.
S. procumbens H. B. Kth.
S. reticulatus DC.
S. roldana DC.
S. salignus DC.
S. sanguisorbae DC.
S. sinuatus H. B. Kth.
S. stoechadiformis DC.
S. tolucanus DC.
S. vulgaris L.
S. vulneraria DC.

J. Cynaroideen[1]).

Cnicus (= Cirsium) acantholepis Hemsl.
C. jorullensis H. B. Kth.
C. lomatolepis Hemsl., (Herb. Pringle 3145)
?? C. nivalis H. B. Kth. (sicherlich nicht!)
C. pinetorum Greenm.
C. raphilepis Hemsl.

K. Mutisieen.

Chaptalia Seemannii Hemsl.
C. spathulata Hemsl.
Perezia hebeclada A. Gr.
P. adnata A. Gr.
Trixis longifolia Don.

L. Cichorieen.

Picris echioides L.
Hieracium abscissum Less.
H. crepidispermum Fr., (Herb. Pringle 9364)
H. jaliscense Rob. et Greenm.
H. mexicanum Less.
H. oaxacanum Rob. et Greenm.
H. praemorsiforme Sch. Bip.
H. Schultzii Fr.
Taraxacum officinale Wigg.
Pyrrhopappus pauciflorus DC.
Lactuca brachyrrhyncha Greenm.
Sonchus asper Hill
S. oleraceus L.
Pinaropappus roseus L.[2])

49. **Campanulaceen.**

Lobelia Berlandieri DC.
L. fenestralis Cav.
L. fulgens Willd.
L. gruina Cav.
L. laxiflora H. B. Kth.
L. picta Rob. et Sea.
L. rapunculoides H. B. Kth.
L. subnuda Benth.

50. **Ericaceen** (incl. **Clethraceen**).

? Vaccinium Kunthianum Kl.
Arbutus glandulosa Mart. et Gal.
A. macrophylla Mart. et Gal.
A. prunifolia Kl.
A. varians Benth.
Arctostaphylos arguta Zucc.
A. mucronifera DC.
Pernettya ciliaris Don
Clethra quercifolia Lindl.

51. **Pirolaceen.**

Pirola secunda L.
Chimaphila umbellata Nutt.
Pterospora andromedea Nutt.
Monotropa uniflora L.

52. **Lennoaceen.**

Lennoa coerulea Fourn.

53. **Plumbaginaceen.**

Plumbago pulchella Boiss.
P. scandens L. (ob wild?)

54. **Primulaceen.**

Anagallis arvensis L. (die rotblühende Form)
A. pumila Sw. var. ovalis (R. et P.) Knuth

55. **Oleaceen.**

Fraxinus cuspidata Torr.
F. viridis Mchx. var. Berlanderiana A. Gr.
Menodora helianthemoides H. B. Kth.

1) Cynara cardunculus L., neuerdings verwildert.
2) Cichorium intybus L., gelegentlich eingeschleppt. Lampsana communis L., einmal beobachtet.

56. Apocynaceen.

? Phenardia floribunda H. B. Kth. } wo?
? Mandevillea foliosa Hemsl. } wo?
Trachelospermum stans A. Gr.

57. Asclepiadaceen.

? Philibertia elegans Hemsl., wo?
Acerates Pringlei Greenm., Herb. Pringle 6853
Asclepias curassavica L.
A. lanuginosa H. B. Kth.
A. linaria Cav.
A. mexicana Cav.
A. neglecta Hemsl.
A. ovata Mart. et Gal.
A. verticillata L.
? Fischeria alata Brandegee, wo?
Metastelma angustifolium Turcz.
Gonolobus erianthus Dcne.
G. chrysanthus Greenm.
G. pedunculatus Hemsl.
G. prostratus R. Br.
G. uniflorus H. B. Kth.

58. Loganiaceen.

Spigelia speciosa H. B. Kth., wo?
Buddleja abbreviata H. B. Kth.
B. Humboldtiana Roem. et Schult.
B. lanceolata Benth.
B. ligustrina Loes.
B. microphylla H. B. Kth.
B. perfoliata H. B. Kth.
S. scordioides H. B. Kth.
B. sessiliflora H. B. Kth. (= B. verticillata H. B. Kth.)

59. Gentianaceen.

Gentiana adsurgens Cerv.
G. amarella L. var. acuta Hook. fil.
G. angustifolia Mchx. = praec.?
G. Hartwegii Benth. = praec. 9
G. spathacea H. B. Kth.
Halenia candida Ram.
H. multiflora Benth.
H. parviflora Don
H. plantaginea Griseb.
H. Pringlei Rob. et Sea. (Herb. Pringle 4209)
Erythraea divaricata Schaff. (1919)
E. calycosa Buckl. (1921)

60. Polemoniaceen.

Polemonium mexicanum Cav.
Loeselia coccinea Don
L. coerulea Don
L. rupestris Benth.

61. Hydrophyllaceen.

Phacelia pimpinelloides A. Gr.
Wigandia caracasana H. B. Kth.
W. Kunthii Choisy
Nama biflorum Choisy
N. dichotomum Choisy
N. origanifolium H. B. Kth.
N. undulatum H. B. Kth.

62. Borraginaceen.

Heliotropium curassavicum L.
Onosmodium strigosum Don
Krynitzkia ramosa A. Gr. (conf. Eritrichium hispidum Buckl.)
Lithospermum angustifolium Mchx.
L. distichum Ort.
L. oblongifolium Greenm.
L. spathulatum Mart. et Gal.
L. strictum Lehm.
Echinospermum mexicanum Hemsl.

63. Convolvulaceen.

? Ipomoea bona nox L., wo?
I. capillacea Don
I. coccinea L.
I. costellata Torr.
I. Lindheimeri A. Gr.
I. longepedunculata Hemsl.
I. mexicana A. Gr.
I. murucoides Roem. et Schult.
I. oreophila J. D. House
I. purpurea Lam.
I. stans Cav.
Convolvulus incanus Vahl
Evolvulus alsinoides L.
E. prostratus Rob.
Dichondra argentea H. B. Kth.
Cuscuta corymbosa R. et Pav.
? C. epithymum Murr., wo?
C. potosina Schaffn., Herb. Pringle 6575
C. umbellata H. B. Kth.

64. Solanaceen.

Solanum appendiculatum Dun.
S. bulbocastanum Dun.
S. Cervantesii Lag.
C. cornutum Lam.
S. elaeagnifolium Cav.
S. Fontanesianum Dun.

S. Hartwegii Benth.
S. heterodoxum DC.
S. longipedicellatum Bitter, Herb. Pringle 8602
S. marginatum L. (einheimisch?)
S. nigrum L.
S. polyadenium Greenm., Herb. Pringle 8692
S. pruinosum Dun.
S. rostratum Dun.
S. somniculentum Knze.
S. suaveolens Kth. et Bouché
S. tabacifolium Salzm.
S. triste Jacq.
S. tuberosum L.
Physalis acuminata Greenm., Herb. Pringle 8242
P. aequata Jacq.
P. foetens Poir.
P. Pringlei Greenm., Herb. Pringle 6216
P. puberula Fern., Herb. Pringle 8511
P. pubescens L.
P. sordida Fern., Herb. Pringle 8976
P. subintegra Fern., Herb. Pringle 8225
Saracha jaltomata Schl.
Margaranthus sulfureus Fern., Herb. Pringle 8215
Nicandra physaloides Gaertn.
Nectouxia formosa H. B. Kth.
Datura arborea L., einheimisch?
D. ceratocaula Ort.
D. cornigera Hook.
D. ferox L.
Cestrum Bourgeauianum Fern., Herb. Pringle 8902
C. Ehrenbergii Dun.
C. nocturnum L.
C. terminale Dun.
Petunia parviflora Juss.
Bouchetia erecta DC.
Nierembergia angustifolia H. B. Kth.
Nicotiana glauca Grah.

65. Scrophulariaceen.

Verbascum blattaria L.
Antirrhinum maurandioides A. Gr.
Linaria canadensis L., (1918 einmal)
Pentstemon barbatus Nutt.
P. campanulatus Willd.
P. gentianoides Don
P. imberbis Trautv.
P. tenuifolius Benth.
Mimulus glabratus H. B. Kth.
Herpestis chamaedryoides H. B. Kth.
H. monniera H. B. Kth.
H. rotundifolia Pursh (1919)
Limosella aquatica L.
Sibthorpia pichinchensis H. B. Kth.
Veronica agrestis L.
V. americana Schw.
V. peregrina L.
Escobedia linearis Schl., wo?
Buchnera elongata Sw.
Calceolaria mexicana Benth. (1922)
Seymeria decurva Benth.
Silvia serpyllifolia Benth.
Castilleja angustifolia Mart. et Gal.
C. arvensis Cham. et Schl.
C. canescens Benth.
C. glandulosa Greenm.
C. Schaffneri Hemsl.
C. scorzonerifolia H. B. Kth.
C. tenuiflora Benth. (= C. canescens?)
Lamourouxia brachyantha Greenm.
L. Gutierrezii Oerst.
L. multifida H. B. Kth.
L. rhinanthifolia H. B. Kth.
L. tenuifolia Mart. et Gal.
Pedicularis mexicana Zucc.

66. Orobanchaceen.

Conopholis americana Wallr.

67. Lentibulariaceen.

Utricularia marginata Benj.
U. lobata Fern., Herb. Pringle 8607
U. vulgaris L.
Pinguicula acuminata Benth.
P. caudata Schl.[1])

68. Bignoniaceen.

Tecoma mollis H. B. Kth.
T. stans Juss.

69. Pedaliaceen.

Martynia fragrans L.

70. Acanthaceen.

Calophanes decumbens A. Gr.
C. jasminum mexicanum Nees

1) Die Blüten sind denen von Viola odorata in Farbe und Form so ähnlich, daß sie als »wilde Veilchen« auf den Markt gebracht werden.

Ruellia Bourgaei Hemsl.
R. lactea Cav.
R. pilosa Pav.
R. pulcherrima T. Anderson
Eranthemum praecox Benth.
Stenandrium dulce Nees
Justicia furcata Jacq.
Dicliptera peduncularis Nees
Siphonoglossa pilosella Torr.

71. Verbenaceen.

Lantana horrida H. B. Kth.
Lippia callicarpifolia H. B. Kth.
L. nodiflora Rich.
L. umbellata Cav.
Bouchea Ehrenbergii Cham.
Priva hispida Juss.
P. tuberosa Wats.
Verbena canescens H. B. Kth. (= V. remota Benth.)
V. ciliata Benth.
V. litoralis H. B. Kth.
V. officinalis L.

72. Labiaten.

Mentha canadensis L.
M. rotundifolia L.
Cunila lythrifolia Benth.
Hedeoma piperita Benth.
Calamintha macrostema Benth.
Lepechinia spicata Willd.
Salvia amarissima Ort.
S. ancistrocarpha Fernald
S. angustifolia Cav.
S. chamaedryoides Cav.
S. comosa Peyr.
S. crenata Mart. et Gal.
S. cyanea Benth.
S. elegans Vahl
S. elongata H. B. Kth.
S. fulgens Cav.
S. Grahami Benth.
S. hirsuta Jacq.
S. involucrata Cav.
S. lasiantha Benth.
S. lavanduloides H. B. Kth.
S. leucantha Cav., einheimisch?
S. mexicana L.
S. nana H. B. Kth.
S. polystachya Ort.
? S. privoides Benth.
S. prunelloides H. B. Kth.
S. scorodoniifolia Poir.
S. tiliifolia Vahl.
S. verbenacea L.
Cedronella mexicana Benth.
Scutellaria caerulea Moç. et Sessé
Brunella vulgaris L.
Marrubium vulgare L.
Stachys agraria Cham. et Schl.
S. coccinea Jacq.
S. Lindenii Benth.
S. microphylla H. B. Kth.
S. nepetifolia Desf.
S. repens Mart. et Gal.

73. Plantaginaceen.

Plantago Galeottiana Dcne.
P. hirtella H. B. Kth.
P. lanceolata L.
P. major L.
P. mexicana Lnk.
L. virginica L.

III. Siphonogame Embryophyten — Dicotylen — Apetalen.

74. Nyctaginaceen.

Mirabilis jalapa L.[1])
M. longiflora L.
Oxybaphus aggregatus Vahl
O. nyctagineus Sweet
O. viscosus L'Hérit.
Allionia incarnata L.
Boerhavia erecta L.
B. viscosa Lag. et Rodr.
Pisonia hirtella H. B. Kth.

75. Illecebraceen.

Corrigiola andina Tr. et Pl. (1921)

76. Amarantaceen.

Amarantus hybridus L. und varr.
Guilleminea illecebroides H. B. Kth.
Alternanthera achyrantha R. Br.
Gomphrena decumbens Jacq.
Iresine canescens H. B.
I. celosioides L.

1) Rotblühend, gelb oder weiß oder buntblühende Stöcke nur auf Kulturböden.

I. latifolia Benth. et Hook.
Froelichia interrupta Moq.

77. Chenopodiaceen.

Chenopodium ambrosioides L.
C. Berlandieri Moq.
C. foetidum Schr.
C. incisum Poir. (= praec.?)
C. mexicanum Moq.
C. murale L.
C. rubrum L.
Beta vulgaris L., nicht kultiviert.
Atriplex linifolia H. B.
A. muricata H. B.[1]
Snaeda diffusa Wats.

78. Phytolaccaceen.

Phytolacca icosandra L.
P. octandra L.

79. Polygonaceen.

Eriogonum undulatum Benth.
Polygonum acre H. B. Kth.
P. amphibium L.
P. aviculare L.
P. lapathifolium L.
P. persicarioides H. B. Kth.
Rumex crispus L.
R. hymenosepalus Torr. (1918)
R. maritimus L.
R. mexicanus Meissn.
R. pulcher L.

80. Piperaceen.

Houttuynia californica B. et H., einmal 1910
? Piper cuernavacanum C. DC., wo?
? P. Karwinskianum Kth., wo?
Peperomia galioides H. B. Kth.
P. umbilicata R. et P.

81. Lauraceen.

Litsea glaucescens H. B. Kth.

82. Loranthaceen.

Arceuthobium cryptopodum Engelm.
Phoradendron brachystachyum Oliv.
P. velutinum Oliv.

83. Rafflesiaceen.

Pilostyles Thurberi A. Gr. (= Apodanthes Pringlei Wats.)

84. Aristolochiaceen.

Aristolochia subclausa Wats.

85. Euphorbiaceen.

Euphorbia adenophora Bertol.
E. biformis Wats.
E. campestris Cham. et Schl.
E. dentata Mich.
E. graminea Jacq.
E. lathyris L.
E. peplus L.
E. Preslii Guss.
E. prostrata Ait.
E. pubescens Vahl
E. pulcherrima Willd., einheimisch?
E. radians Benth.
E. ramosa Seaton
E: stictospora Engelm.
E. thymifolia Burm.
Jatropha olivacea Muell. Arg.
J. spathulata Muell. Arg.
Croton dioicus Cav.
? C. gracilis H. B. Kth. var. longiradiatus Muell. Arg.
C. morifolius Muell. Arg.
? C. reflexifolius H. B. Kth.
A. Lindheimeri Muell. Arg.
Acalypha obscura Muell. Arg.
A. phleoides Cav.
A. virginica L.
Tragia nepetifolia Cav.
Stillingia zelayensis Muell. Arg.

86. Moraceen.

Morus celtidifolia H. B. Kth.
? Cecropia mexicana Hemsl., wo? (sec. Hemsl. Biol. Centr. Am. III. p. 151).

87. Urticaceen.

Urtica dioica L.
a. var. angustifolia Wedd.
b. var. procera Wedd.
U. subincisa Benth.
U. urens L.
? Laportea mexicana Wedd., wo?
Parietaria pensylvanica Muehlenb.

88. Betulaceen.

Alnus acuminata H. B. Kth.
A. firmifolia Fern.

---

[1] Atriplex semibaccata R. Br. als Futterkraut auf salzhaltigem Boden am Texcoco-See gebaut und verwildert.

89. Fagaceen[1]).

Quercus Bourgaei Oerst.
Q. castanea Nee var. mexicana DC.
Q. crassifolia H. et B.
Q. crassipes H. et B.
Q. grisea Liebm.
Q. nitens Mart. et Gal.
Q. reticulata H. et B.
Q. undulata Torr. var. grisea Engelm.

90. Salicaceen.

Salix Bonplandiana Kth.
S. cana Mart. et Gal.
S. lasiolepis Benth.
S. Pringlei Rowlee, Herb. Pringle 6795
S. taxifolia H. B. Kth.
? Populus mexicana Wesm., wo?

91. Ceratophyllaceen.

Ceratophyllum demersum L.

IV. Siphonogame Embryophyten — Monocotylen.

92. Hydrocharitaceen.

Limnobium stoloniferum Griseb.

93. Orchidaceen.

Microstylis corymbosa Wats.
M. fastigiata Rchb. fil.
M. macrostachya Lindl.
M. monticola Schltr.
M. myurus Rchb. fil.
M. Reichei Schltr.
M. streptopetala Rob. et Greenm.
M. tenuis Wats.
Liparis vexilliflora Cogn.
Malaxis calycina (Lindl.) Ok.
? Coralliorrhiza Ehrenbergii Rchb. fil.
C. fimbriata Schltr.
C. mexicana Lindl.
Bletia campanulata Llav. et Lex.
Govenia liliacea Lindl.
G. superba Lindl.
Craniches Schaffneri Rchb. fil.
C. tubulosa Lindl.
Mesadenius Galeottianus (A. Rich.) Schltr.
Spiranthes aurantiacus Hemsl.
S. cinnabarinus Hemsl.
? S. gramineus Lindl.
? S. lupulinus Hemsl.
S. polyanthus Rchb. fil.
S. Schaffneri Rchb. fil. (= Pelexia Schaffneri Schltr.)
S. transversalis A. Rich. et Gal. (= Schiedeella transversalis Schltr.)
Habenaria clypeata Lindl.
H. diffusa Rich.
H. filifera Wats.
H. lactiflora A. Rich. et Gal.
H. strictissima Rchb. fil.
H. vulcanica Hemsl.

94. Bromeliaceen.

Tillandsia Benthamiana Ll.
T. Cossoni Bak.
T. drepanoclada Bak.
T. paniculata Cham. et Schl.
T. recurvata L.
? T. tortilis Bak.
T. usneoides L.
T. vestita Cham. et Schl.
Hechtia stenopetala Kl.

95. Iridaceen.

Tigridia pavonia Ker.
T. Vanhouttei Regel
? Rigidella flammea Lindl., wo?
Nemastylis tenuis Benth. et Hook.
? Orthrosanthus chimboracensis Bak., Herb. Pringle 8827
Sisyrinchium angustifolium Mill.
S. bracteatum Greenm., Herb. Pringle 8656
S. convolutum Nocca
S. Schaffneri Wats., Herb. Pringle 6673
S. tenuifolium H. et B.

96. Amaryllidaceen.

Hypoxis decumbens L.
Zephyranthes concolor Benth. et Hook.
Z. sessilis Herb.
Sprekelia formosissima Herb.
Crinum erubescens Ait.
Hymenocallis Harrisiana Herb.
Bomaria acutifolia Herb.
B. hirtella Herb.

---

1) Die Kenntnis der Eichen des Gebietes ist unsicher, da die Früchte häufig unbekannt sind.

? Bravoa geminiflora Llav. et Lex., wo?
Agave americana L.
A. brachystachys Cav.
A. filifera Salm-D.
A. lophantha Schiede
A. megalacantha Hemsl.
A. protuberans Engelm. (= A. guttata Hemsl. sec. Baker, Handb. of Amar. p. 197)
A. scolymus Karw.
A. sessiliflora Hemsl.
Fourcraea Bedinghausii K. Koch

97. Dioscoreaceen.

Dioscorea convolvulacea Cham. et Schl.
D. Galeottiana Knth. } wo?
D. lobata Uline } wo?
D. sparsifolia Hemsl. } wo?

97. Liliaceen.

Smilax Botterii DC.
S. erythrocarpa Knth.
S. invenusta Knth.
Aloe barbadensis Mill., akklimatisiert.
Yucca Treculeana Carr.
Nolina parviflora Hemsl.[1])
N. recurvata Hemsl. = N. Altamiroana Rose, Herb. Pringle 6787
Anthericum leptophyllum Bak.
A. Humboldtii Hemsl.
A. nanum Bak.
A. stenocarpum Bak.
Echeandia nodosa Wats., Herb. Pringle 3870, 3183
E. terniflora Ort.
Milla biflora Cav.
Nothoscordum striatum Knth.
Allium glandulosum Lnk. et Otto
A. scaposum Benth.
Calochortus flavus Schult.
Stepanthium frigidum Knth.
Schoenocaulon Pringlei Greenm., Herb. Pringle 13621

99. Pontederiaceen.

Eichhornia crassipes (Mart.) Solms
Pontederia rotundifolia L.
Heteranthera limosa Vahl (1921)

100. Commelinaceen.

Commelyna caelestis Willd.
C. dianthifolia DC.
C. graminifolia H. B. Kth. var. stricta Clarke
C. pallida Willd.
C. quitensis Benth. var. cardiophylla Clarke
C. scabra Benth.
C. tuberosa L.
Tinantia fugax Scheidw.
Tradescantia crassifolia Cav., der Typus und die varr. β. glabrata Clarke und γ. acaulis Clarke
T. pulchella H. B. Kth.
Callisia insignis Clarke
Weldenia candida Schult.

101. Juncaceen.

Juncus balticus Willd.
J. effusus L.
J. mexicanus Willd.
J. trinervis Liebm.
Luzula racemosa Desv.

102. Typhaceen.

Typha latifolia L.

103. Araceen[2]).

Pistia stratiotes L.
Zantedeschia aethiopica (L.) Spr. (Gebaut und verwildert, zumal im Süden der Stadt)

104. Lemnaceen.

Lemna gibba L.
L. polyrrhiza L.
L. trisulca L.
L. valdiviana Ph.
Wolffia columbiana Karst.

1) *Yucca* und *Nolina* haben den gleichen Wuchs; im nicht blühenden Zustande sind sie daran zu unterscheiden, daß Yucca ziemlich dicke, glatte und Nolina mehr grasartige, gefurchte Blätter besitzt.

2) Die Angabe in A. Engler (Entw.-Gesch. der Pflanzenwelt II. S. 206), daß nach Bourgeau Araceen noch in großer Anzahl im Tale von Mexiko gefunden werden, beruht auf einer Verwechslung mit Cordoba. In der Bearbeitung der Araceen im Pflanzenreich, Pars generalis S. 42 gibt Engler als Gattung des mexikanischen Hochlandes nur Arisaema an, während vom tropischen Mexiko acht Gattungen angeführt werden. Mit Zantedeschia kommt bisweilen eine Canna-Art der Tierra Caliente verwildert vor.

W. gladiata Hegelm.
W. lingulata Hegelm.

105. Alismataceen.

Sagittaria lancifolia L.
S. macrophylla Zucc.
S. sagittifolia L. var. mexicana Mart. et Gal.
? Echinodorus virgatus Mich., wo?

106. Najadaceen.

Potamogeton angustissimus H. B. Kth.
P. fluitans Rth. (= P. Lonchites Tuck.)
P. lucens L.
P. mexicanus A. Benn.
P. pectinatus L.
Najas flexilis Rostk. et Schm.
Lilaea subulata H. B. Kth.
Zannichellia palustris L. (1921)

107. Eriocaulaceen.

Eriocaulon microcephalum H. B. Kth.

108. Cyperaceen.

Cyperus Bourgaei Clarke
C. esculentus L.
C. flavicomus Mchx.
C. flavus Boeckl.
C. haspan L. (= C. nudus H. B. Kth.)
C. ischnos Schl.
C. ligularis L.
C. melanostachyus H. B. Kth.
C. pycnostachyus Kth.
C. Rosei Britton
C. Schaffneri Boeckl.
C. Schweinitzii Torr.
C. semiochraceus Boeckl.
C. seslerioides H. B. Kth.
C. spectabilis Schreb. var. γ. coarctatus Boeckl. (= C. divergens H. B. Kth.)
C. unioloides R. B.
C. negetus Willd.
C. virens Mchx.
Kyllinga caespitosa Nees.
Heleocharis aciculariformis Greenm., Herb. Pringle 6818
H. Dombeyana Kth.
H. geniculatus Roem. et Schult.
H. montana Roem. et Schl.
H. palustris R. Br.
Fimbristylis capillaris A. Gr.
F. castanea Vahl
F. crassipes Boeckl.
Scirpus lacustris L.
S. pungens Vahl
S. tenuispicatus Boeckl.
? Rhynchospora Schaffneri Boeckl., wo?
? R. Schiedeana Kth., wo?
Carex Coulteri Boott
C. hystricina Muehlenb.
C. longicaulis Boeckl.
C. marcida Boott
C. Muehlenbergii Schk.
C. Schaffneri Boeckl.
C. psilocarpa Steud.
C. straminea Schk.
Uncinia mexicana H. B. Kth.

109. Gramineen[1]).

A. Maydeen.

Tripsacum dactyloides L.
Euchlaena Bourgaei Fourn. (= E. mexicana Schrad.?)

B. Adropogoneen.

Andropogon feensis Fourn.
A. laguroides DC. (= A. saccharoides Sw.)
A. macrourus Mchx.
A. malacostachyus Presl
A. myosurus Presl
A. Pringlei Scribn., Herb. Pringle 6577
A. Schaffneri Griseb.
A. tenuirrhachis Fourn.

C. Zoysieen.

Hilaria cenchroides H. B. Kth.
Aegopogon cenchroides H. B. Kth.

---

1) In seiner Abhandlung »Mex. Grasses in the U. S. Nat. Herb.« (Contributions from the U. S. Nat. Herb., vol. 17 [1913] part 3) zählt A. S. Hitchcock 97 Gräser aus dem Distrito Federal und den angrenzenden Gebieten auf, darunter als neue Art Andropogon Pringlei Scribn. et Merr. Da die Nomenklatur dieser Abhandlung durchaus von der der Biologia Centrali-Americana abweicht, so sind leider unmittelbare Vergleiche beider Listen nicht möglich. Der Wert der Hitchcockschen Arbeit wird dadurch sehr beeinträchtigt. Die artenreichste Gräserflora gehört der Steppe und den Pedregalen an.

A. geminiflorus H. B. Kth.
Tragus racemosus Hall.

D. Paniceen.

Paspulum distichum L.
P. filiforme Flügge
P. Fournerianum Scribn.
P. inops Vasey
P. Liebmannii Fourn.
P. prostratum var. pygmaeum Scribn.
P. Schaffneri Griseb.
P. tenellum Willd.
P. velutinum Kth.
Panicum avenaceum H. B. Kth.
P. bulbosum H. B. Kth.
P. caespitosum Sw.
P. Francavillanum Fourn.
P. Kunthii Fourn.
P. holciforme Steud., Herb. Pringle 8622
P. pilosum Sw.
P. proliferum Lam. var. acuminatum Scribn.
P. prostratum Lam., Herb. Pringle 9592
P. sanguinale L.
P. sucosum Hitchc. and Chase
Oplismenus crus galli Kth., et varr.
O. zelayensis H. B. Kth.
Setaria flava Knth.
S. Grisebachii Fourn.
S. imberbis Roem. et Schult.
S. onurus Griseb.
S. streptobotrys Fourn.
Cenchrus tribuloides L.
Pennisetum mexicanum Hemsl.
P. setosum Rich.

E. Oryzeen.

? Luziola peruviana Pers., wo?
Leersia hexandra Sw.

E. Phalarideen.

Aristida barbata Fourn.
A. bromoides H. B. Kth.
A. flexuosa Fourn.
A. Humboldtiana Trin.
A. interrupta Cav.
A. mexicana Scribn.
A. Schiedeana Trin. et Rupr.
A. spadicea H. B. Kth.
A. Trinii Scribn.
Stipa eminens Cav.
S. Grisebachii Fourn.
S. jarava Beauv.
S. leucotricha Trin. et Rupr.
S. linearifolia Fourn.
S. mucronata H. B. Kth.
S. setigera Presl
S. trochlearis Nees et Meyen
S. virescens H. B. Kth.
Oryzopsis fimbriata Hemsl.
Muehlenbergia affinis Trin.
M. Berlandieri Trin.
M. Bourgaei Fourn.
M. calamagrostidea Kth.
M. ciliata Trin.
M. densiflora Scribn.
M. distichophylla Kth.
M. elata Vasey
M. gracilis Trin.
M. implicata Trin.
M. laxiflora Scribn.
M. Lemmonii Scribn.
M. rigida Trin.
M. Schaffneri Fourn.
M. spiciformis Trin.
M. stipoides Trin.
M. tenuifolia Trin.
Lycurus phalaroides H. B. Kth.
L. phleoides H. B. Kth.
Sporobolus argutus (Nees) Kth.
S. atrovirens Kth.
S. confusus (Fourn.) Vasey
S. humifusus Kth.
S. indicus R. Br.
S. plumbeus Hemsl.
S. ramulosus Kth.
S. tricholepis Torr.
S. Wrightii Munro
Epicampes Berlandieri Fourn.
E. macroura Benth.
E. robusta Fourn.
E. stricta Presl
Cinna praeformis (H. B. Kth.) Scribn. et Mer.
Agrostis Bourgaei Fourn.
A. Schaffneri Fourn.
A. Schiedeana Fourn.
A. tacubayensis Fourn.
A. tolucensis H. B. Kth.
A. verticillata Vill.
A. Virletii Fourn.
Polypogon elongatus H. B. Kth.
P. mexicanus Schl.
Deyeuxia eriantha H. B. Kth.
D. triflora Nees

H. Aveneen.

Deschampsia elongata Munro
D. filifolia
Trisetum bambusiforme Fourn.
T. deyeuxioides Kth.
T. elongatum Kth.
T. gracile Fourn.
T. Virletii Fourn.
Avena fatua L.

I. Chlorideen.

Microchloa indica (L.) OK.
M. setacea R. Br.
Cynodon dactylon Pers.
Eleusine indica (L.) Gaertn.
Chloris ciliata Sw.
C. elegans H. B. Kth.
C. submutica H. B. Kth.
C. virgata Sw.
Bouteloua bromoides Lag.
B. Fourneriana Vasey [= Pentarrhaphis polymorpha (Fourn.) Griff.; Herb. Pringle 2559]
B. oligostachya Torr.
B. polystachya Torr.
B. prostrata Lag.
B. racemosa Lag.
B. tenuis Wats.
Buchloe dactyloides Engelm.
Tripogon spicatus (Nees) Ekman (1919)

K. Festuceen.

Pappophorum Wrightii Wats.
Triodia acuminata Vasey
T. avenacea H. B. Kth.
T. pulchella H. B. Kth.
Diplachne dubia Benth.
Eragrostis limbata Fourn.
E. lugens Nees
E. major Host (eingeschleppt)
E. mexicana Lnk.
E. Purshii Schrad.
Koeleria cristata Pers.
Briza rotundata Steud.
Distichlis prostrata Desv.
D. spicata (L.) Greene, sec. Herb. Inst. Biol.
Poa annua L.
P. Bourgaei Fourn.
P. conglomerata Rupr.
P. uniflora Kth., Herb. Pringle 4184
Graphephorum altijugum Fourn.
Glyceria fluitans R. Br.
Festuca amplissima Rupr.
F. muralis Kth.
F. tolucensis H. B. Kth.
Bromus ciliatus L. (= B. pendulinus Sess.)
B. proximus genuinus (Fourn.) Shear
Brachypodium mexicanum Lnk.

L. Hordeeen.

Hordeum jubatum L.

M. Bambuseen.

? Chusquea Bilimeki Fourn., wo?

V. Siphonogamen — Gymnospermen.

109. Coniferen.

Cupressus Benthamii Endl.
C. Lindleyi Kl.
Juniperus mexicana Schiede
Taxodium mexicanum Carr.
Pinus Eslavae Shaw., Herb. Pringle 10013
P. Hartwegii Lindl.
P. leiophylla Schiede et Deppe
P. Montezumaea Lamb.
P. pseudostrobus Lindl.
P. Teocote Cham. et Schl.
Abies religiosa Cham. et Schl.

VI. Asiphonogamen — Gefäßführende Archegoniaten.

A. **Farne**[1].

Woodsia mollis Sm.
? Hymenophyllum asplenioides Sw. (Schm.)
? H. ciliatum Sw. (Schm.)
? H. crispum H. B. Kth. (Schm.)
? H. flaccidum Van den Bosch
? Trichomanes sinuosum Rich. (Schm.)
Cystopteris fragilis Bernh.

1) Die von SCHMITZ aus der Umgebung von Mexiko aufgeführten Farne dürften großenteils fraglich sein; sie sind durch beigefügtes (Schm.) gekennzeichnet.

Adiantum aethiopicum L.
A. andicola Liebm. (conf. A. glaucophyllum Hook.)
Cheilanthes allosuroides Mett.
C. farinosa Kaulf.
C. Fendleri Hook.
C. lendigera Sw.
C. Lindheimeri Hook.
C. microphylla Sw.
C. myriophylla Desv.[1])
C. speciosissima A. Br.
C. viscosa Kaulf.
Pellaea angustifolia Baker
P. Arsenii Chr.
P. atropurpurea Lnk.
P. cordata Sm.
P. flexuosa (Kaulf.) Lnk.
P. intramarginalis Sm.
P. marginata Bak.
P. ternifolia Lnk.
Pteris aquilina L.
? P. cretica L.
? P. laciniata Willd. (Schm.)
? P. paucinervata Fée (Schm.)
Woodwardia radicans Sm.
? Asplenium auriculatum Sw.
A. cicutarium Sw. (1922)
A. (Athyrium) filix femina Bernh.
A. fibrillosum Dav. et Pr., Herb. Pringle 8791
A. furcatum Thunb.
A. (Athyrium) gracile Fourn.
A. monanthes L.
? A. plantagineum L. (Schm.)
A. praemorsum Sw. (conf. A. furcatum Thunb.)
A. rubinum Dav., Herb. Pringle 5191
A. trichomanes L., incl. A. resiliens Knze.
Aspidium aculeatum Sw.
A. filix mas Sw.
? A. trifoliatum Sw. (Schm.)
? Nephrodium effusum Baker (Schm.)
N. patens Sw.
? N. rigidum Desv. (Schm.)
N. sphaerocarpum Hook.
Phanerophlebia nobilis Prsl. (conf. Aspidium juglandifolium Knze.)
Polypodium angustifolium Sw. (Schm.)
? P. angustum Mett. (Schm.)
P. aureum L., incl. P. araneosum M. et G.
P. brasiliense Poir.
? P. fraternum Cham. et Schl. (Schm.)
P. heteromorphum Hook.
P. lanceolatum L.
P. Martensii Mett.
P. pilosissimum Mart. et Gal.
P. plebejum Cham. et Schl.
? P. rigidum Hook. (Schm.)
P. subpetiolatum Hook.
P. thysanolepis A. Br.
Notholaena ferruginea Desv.
N. nivea Desv.
N. pruinosa Fée
N. sinuata Kaulf.
Gymnogramme pedata Kaulf.
G. pilosa Mart. et Gal.
? Antrophyum lanceolatum Kaulf. (Schm.)
? A. lineatum Kaulf. (Schm.)
Arostichum araneosum Eat.
A. gratum Fée
A. squamosum Sw.
? Marattia laxa Knze. (Leibold)
Ophioglossum Engelmanni Prtl.
O. nudicaule L. fil.
Botrychium pusillum Underw
B. ternatum Sw.
B. virginianum Sw.

B. Equisetaceen.

Equisetum robustum A. Br.

C. Lycopodiaceen.

? Lycopodium clavatum L. (Schm.)
? L. reflexum Lam. (Schm.)
? L. verticillatum L. (Schm.)
Selaginella rupestris Spring
S. cuspidata Lk.
S. Aschenbornii Hieron., sec. Ross.
S. lepidophylla Spring

D. Psilotaceen.

Psilotum complanatum Sw. (1917)

E. Rhizocarpeen.

Azolla caroliniana Willd.
Marsilia mexicana A. Br.
M. polycarpa Hook.

---

1) Die Spreuschuppen auf der Unterseite der Wedel von Cheilanthes myriophylla sind manchmal durch das schwarzgrüne Geflecht von Hyphen (Cladosporium?) gegittert.

VII. Asiphonogame[1]) Embryophyten — Bryophyten.

A. Laubmoose.

Aloinella catenula Card.
Anacolia intertexta (Schm.) Jaeg.
A. subsessilis (Tayl.) Broth.
Anoectangium condensatum Sch.
A. gradatum Card.
Anomobryum filiforme (Dicks.) Husn.
A. semiovatum Sch.
Atrichum conterminum Card.
Barbula Bescherellii Sauerb.
B. Bourgaeana Besch.
B. flaccidiseta Ltz.
B. graciliformis Sch.
B. obtusissima C. M.
B. olivacea Besch.
B. rigidula Besch.
B. spiralis Sch.
B. teretiuscula Sch.
B. trichostomoides Besch.
B. vinealis Brid.
Brachymenium brevicaule Sch.
B. chlorocarpum Card.
B. systylium (C. M.) Jaeg.
B. tenellum Sch.
Brachythecium plumosum Br. Eur.
Braunia Liebmanniana C. M.
B. secunda (Hook.) Br. et Sch.
B. squarrulosa (Hmpe.) Broth.
Breutelia arcuata Sch.
Bryoxiphium mexicanum Besch.
Bryum argenteum L.
B. comatum Besch.
B. densifolium Besch.
B. Ehrenbergianum C. M.
B. laxulum Card.
B. minutulum Besch.
B. pohliaeforme Sch.
B. procerum Sch.
B. subroseum Sch.
Campylopus Vitzliputzli Ltz.
Ceratodon stenocarpus Mont.
Cylindrothecium brevipes Sch.
C. subsecundum Sch.
Didymodon incrassatolimbatus Card.
Encalypta mexicana C M.
Entodon abbrevatus (Br. Eur.) Jaeg.
E. erythropus Mett.
Epipterygium mexicanum (Besch.) Broth.
Fabronia Ravenelii Smllo.
Fissidens Pringlei Card.
Funaria hygrometrica (L.) Sibth.
F. calvescens Schwgr.
Glyphocarpha intertexta Sch.
Glyphomitrium lepidomitrium (Schpr.) Mitt.
Grimmia fusco-lutea Hook.
G. ovata W. et M.
G. pensylvanica Schw.
Haplocladium microphyllum (Sw.) Broth.
Haplodentium mexicanum Card.
Hedwigia albicans (Web.) Lindb.
H. ciliata Ehrh.
Holomitrium serratum C. M.
Hypnum formosum Benth.
H. Le Jolisii Besch.
H. Reichenbachianum Ltz.
Leptobryum pyriforme Br. et Sch.
Leptodontium barbuloides Broth.
Leptotrichum leptocarpum Sch.
Leskea mexicana Besch.
Leucodon cryptotheca Hmpe.
Lindbergia mexicana Card.
Meteorum illecebrum (C. M.) Mitt.
Molendoa obtusifolia Broth. et Barr.
Neckera Ehrenbergii C. M.
N. Hornschuchiana C. M.
A. leptophylla Sch.
N. orthorhyncha Besch.
Orthotrichum Lozanii Card.
O. recurvens Sch.
Pilotrichella illecebra C. M.
Platygyrella luticodontioides Card.
Platyhypnum agnaticum (Hmpe.) Flschr.
Pleuropus Bonplandii (Hook.)
Pogonatum Bescherellii Hmpe.
P. cuspidatum Besch.
Pohlia cylindrica (Mont.) Broth.
Polytrichum juniperinum Willd.
P. Schmitzii Loz.
P. subflexuosum Ltz.
Ptychomitrium lepidomitrium Sch.
P. Reichenbachianum Ltz.
Pylaisia falcata Sch.

1) Den Herren Brotherus, Dietel, Fleischer, Neger und Sydow und einigen Herren des Botanischen Instituts zu Berlin-Dahlem verdanke ich einen großen Teil der nachfolgenden Bestimmungen der Kryptogamen.

P. subfalcata Sch.
Racopilum tomentosum Brid.
Rania subcatenulata (Sch.) Broth.
Rhacomitrium cylindricum C. M.
Rhaphidostegium Lozanii Card.
Rhodobryum mexicanum Broth.
R. procerum (Schmpr.)
Rhynchostegium callistomum Besch.
Rozea Bourgaeana Besch.
R. chrysea Besch.
R. viridis Besch.
Stereodon hamatus Mitt.
S. subfalcatus (Card.) Flschr.
Symblepharis helicophylla Mtgne.
Synthetodontium Pringlei Card.
Thuidium miradoricum Jaeg.
T. robustum Card.
T. Schlumbergeri Sch.
Tortula obtusissima C. M.
Webera cylindrica Sch.
W. Muelleriana Sch.
Zygodon oligodontus Card.
Z. spathulifolius Besch.

B. Lebermoose.

Anthoceros spec.
Brachiolejeunia Leiboldiana L. et G.
Fossombronia peruviana H. et G. (?), steril
Frullania semiconnata L. et G.
Lophocolea terminalis L. el G.
Marchantia polymorpha L.
Metzgeria leptomitra S.
Plagiochasma Münchiana L. et G.
Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi
Stephaniella paraphyllina Jacq.

VIII. Algen im weitesten Sinne.

Nach der vorhandenen Literatur kommen um die Stadt Mexiko folgende *Characeen* vor:

Chara contraria A. Br.
C. fragilis Desv. var. subverrucosa A. Br.
C. Schaffneri A. Br.
Nitella acuminata A. Br. β. subglomerata A. Br.
N. clavata A. Br. var. inflata A. Br.
N. mexicana Allen? von mir gefunden

Prasiola mexicana J. G. Agardh.
Hydrodictyon sp.

Vaucheria sp.

Mesocarpus sp.
Spirogyra sp.
Zygnema sp.

Lyngbya sp. aff. aestuarii Liebm.
Oscillatoria princeps Vauch.
Scytonema myochrous Ag.

IX. Flechten.

Aspicilia cinerea (L.) Kbr.
Candelariella vitellina (Ehrh.) Müll. Arg.
Cladonia cartilaginella Müll. Arg.
C. furcata Tuck.
C. pyxidata Ach.
Dermatocarpon miniatum (L.) Mann
Lecanora subfusca var. distans Pers.
Lecidea endoleuca Nyl.
L. meiosperma Nyl.
Leptogium tremelloides var. rugulosum Nyl.
L. phyllocarpum Presl
Nephronium tomentosum var. helveticum Ach.
Pannaria molybdea Tuck.
Parmelia Borreri Ach.
P. congruens Ach.
P. conspersa (Ehrh.) Ach.
P. kamtschadalis Ach.
P. latissima Fée
Peltigera canina (L.) Hoffm.
Physcia hypoleuca Tuck.
P. leucomela Mont.
P. obsessa Mont.
P. pulverulenta (Schreb.) Fr.
P. setosa (Ach.) Nyl.
P. stellaris Ach.
Psora coroniformis Krph.
Rhizocarpon spec.
Solorina saccata (L.) Ach.
Stereocaulon ramulosum Ach.
Sticta argyracea Bory
Stictina tomentosa Sm.
Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm.
Usnea barbata Fr. mit den varr. florida u. ceratina
Xanthoria lychnea Nyl.

X. Pilze[1]).

Aecidium Bouvardiae Diet. et Hollw.
A. Ceanothi Diet. et Kell.
A. Dahliae Syd.
A. elatinum Alb. et Schw. auf Abies
A. Grossulariae Gmel.
A. Menthauxii Syd. auf Berberis
A. mexicanum Diet. et Hollw. auf Cissus
A. Mirabilis Diet. et Hollw.
A. Montanoae Diet. et Hollw.
A. praecipuum Arth. auf Senecio praecox
A. Reichei Diet. auf Cardiospermum
A. subsimilans Arth. et Mains auf Salvia
A. Wedeliae hispidae Diet.
Albugo Trianthemae Wils.
A. Tragopogonis (Pers.) S. F. Gray
Asterina Agaves Ell. et Ev.
Caeoma conigenum Pat. auf Kiefernzapfen
Cercospora spec. auf Arracacia rigida
Claviceps purpurea (Fr.) Tul. auf Gräsern
Coleosporium Ipomoeae (Schw.) Burril.
C. Steviae Arth.
C. Verbesinae Diet. et Hollw.
C. Viburni Arth.
Cronartium Quercus (Brond.) Arth., Aecidiumform (= Peridermium cerebrum Pk.) auf Pinus große knollenartige holzige Gallen hervorbringend
Dietelia Eupatorii Arth.
Endothia Parryi (Farl.) Cke. auf Agave
Epichloe typhina (Pers.) Tul. auf Gräsern
Erysiphe cichoriacearum DC. auf Dahlia
Exoascus deformans (Berk.) Fuckel auf Prunus persica E. spec. Hexenbesen auf Prunus capulin
Leptobasidium mexicanum Syd. auf Cupressus
Leptothyrium pomi (Mont. et Fr.) Sacc. auf Apfelschalen
Marssonia populi (Lib.) Sacc.
Melampsora Bigelovii Thüm. auf Salix
M. Euphorbiae (Schub.) Cast.? auf Euphorbia campestris
M. Medusae Thüm. auf Populus
Mycosphaerella himantia (Pers.) Died. auf toten Stengeln von Arracacia
Ovularia obliqua (Oud.) Sacc. auf Rumex
Parrodiella perisporioides Sprg. auf Phaseolus
Peronospora trifoliorum D. By. auf Medicago
P. variabilis Gäumann auf Chenopodium
Phragmidium disciflorum (Tode) James auf Rosa [= Phr. subcorticium (Schrnk.) Wint.]
Phyllachora chloridicola Speg. auf Chloris
Phytophthora infestans DBy. auf Solanum Lycopers.
Puccinia abrupta Diet. et Holw. auf Viguiera
P. asteris Duby auf Aster pauciflorus
P. Baccharidis hirtellae Diet. et Holw.
P. Baccharidis multiflorae Diet. et Holw.
P. Calochorti Pk.
P. cognata Syd. auf Verbesina
P. Cupheae Holw.
P. Daleae Diet. et Holw.
P. eslavensis Diet. et Holw. auf Panicum bulbosum
P. evadens Harkn.
P. Eysenhardtiae Diet. et Holw.
P. fumosa Holw. auf Loeselia
P. Gentianae (Str.) Lk.
P. Guillemineae Diet. et Holw.
P. Hydrocotyles (Lk.) Cke.
P. imperspicua Syd. auf Arracacia
P. investita Schw. auf Gnaphalium
P. Lonicerae pilosae Diet. nov. nom. (P. apocyni Diet. et Holw., auf Lonicera pilosa)
P. maligna Diet. auf Tecoma stans.
P. mexicana Diet. et Holw. auf Pentstemon
P. nigrovelata Ell. et Trac. auf Cyperus
P. obtecta Peck auf Scirpus
P. paludosa Plowr. auf Pedicularis[2])
P. persistens Plowr., das Aecidium auf Thalictrum subpubescens
P. Philibertiae E. auf Metastelma
P. pinguis Diet. et Holw. auf Brickellia

---

1) Es sind im folgenden nur die mikroskopischen Pilze aufgeführt, welche andere Pflanzen befallen; außer ihnen kommen mancherlei Arten großer Hymenomyceten usw. vor, zumal aus den Gattungen Clavaria, Sparassis, Boletus, Amanita, Agaricus, Pholiota, Fomes, Geaster, Bovista, Morchella, Phallus usw.

2) Das Aecidium; die Uredo- und Teleutosporen auf Carex. Die Pflanze bisher noch nicht aus Amerika bekannt. (Dietel.)

P. Polygoni amphibii Pers. Aecidiumform auf Geranium spec.
P. Ranunculi Seym.
P. salviicola Diet. et Holw.
P. senecionicola Art. auf Cacalia
P. Setariae Diet. et Holw.
P. Sherardiana Koern. auf Sphaeralcea
P. Sorghi Schw. auf Mais
P. tageticola Diet. et Holw.
P. Thitoniae Diet. et Holw.
P. Tripsaci Diet. et Holw.
P. Viguierae Pk.
P. Zexmeniae Diet. et Holw.
Pucciniosira Brickelliae Diet. et Holw.
R. Hieronymi Speg.
R. laevis Diet. et Holw. auf Indigofera
Septoria Chenopodii West.
S. Petroselini Desm. auf Apium
S. Phytolaccae Cavara
Simblum sphaerocephalum Schl.
Sphaerodotis Pringlei (Peck) Thüm. et Syd. auf Yucca
Stromatogene Agaves (Ctl. et Ev.) Theiss
Taphrina mexicana Syd. auf Pinus
T. Reichei Werdermann nov. spec.[1]) auf Prunus
Uredo pallida Diet. et Holw. auf Tripsacum
Uromyces Aegopogonis Diet. et Holw.
U. anisotrichus Scheele
U. appendiculatus (Pers.) Unger auf Phaseolus
U. Berberidis-trifoliae Diet. et Holw.
U. caryophyllinus (Schr.) Winter
U. coccineus Jacq.
U. Epicampis Diet. et Holw.
U. Euphorbiae C. et P.
U. Fabae DBy.
U. Hedysari-paniculati (Schw.) Farl.
U. Lupini B. et C. auf Lupinus
U. mexicanus Diet. et Holw. auf Desmodium
U. obvallatus Scheele
U. Peckianus Farl. auf Muehlenbergia
U. Polymniae (P. Henn.) Diet. et Holw.
U. proeminens (DC.) Lev. auf Euphorbia
U. striatus Schroed. auf Medicago
U. tenuistipes Diet. et Holw. auf Desmodium
U. Valerianae (Schum.) Fuckel auf Valeriana subincisa
Uropyxis trifoliata Rose
Ustilago Hilariae P. Henn.
U. Hordei Bref. auf Hordeum
U. Kolleri Wille auf Avena
U. Maydis (DC.) Tul.

Inhaltsübersicht.

1) Notizbl. d. Bot. Gart. u. Mus. Berlin Nr. 73, p. 221.

Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève.

Prix Augustin-Pyramus De Candolle.

Un concours est ouvert par la *Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève* pour la meilleure monographie inédite d'un genre ou d'une famille de plantes.

Aucune condition de nationalité ou de domicile n'est imposée aux auteurs. Toutefois, les membres de la Société ne sont pas admis à concourir.

Les manuscrits peuvent être rédigés en latin, français, allemand, anglais ou italien. Ils doivent être envoyés, avant le 31 décembre 1924, à M. le Président de la Société de Physique et d'Histoire naturelle, Athénée, Genève.

Le prix sera de *mille francs*. Il ne pourra être partagé. Il pourra être réduit ou n'être pas adjugé, dans le cas où les travaux présentés seraient jugés insuffisants ou ne répondraient pas aux conditions du présent avis.

Le mémoire couronné reste la propriété de son auteur.

Genève, février 1922.

Le Président de la Société:
Amé Pictet.

Für die Fortsetzung von P. A. Saccardos *Sylloge Fungorum*, bittet man alle Arbeiten von Mykologie nach 1917 erschienen zu richten an:
LABORATORIO CRITTOGAMICO-PAVIA (Italien).
